

# E530

---

 **Инструкция**  
Русский

**EASY-LASER**<sup>®</sup>



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>1</b>
Техническое обслуживание и калибровка	4
В дороге с измерительной системой	4
<b>ДИСПЛЕЙНЫЙ БЛОК</b>	<b>5</b>
Перезагрузка дисплейного блока	5
Кнопки перемещения	6
Кнопки ОК	6
Строка состояния	7
Снимок экрана	8
Светодиодные индикаторы	8
Батарея	9
Зарядка дисплейного блока	9
Зарядка детекторов	9
Калькулятор	10
Преобразователь единиц измерения	10
Работа с файлом с результатами измерений	11
Сохранение файла.	11
Диспетчер файлов	11
Избранные измерения	12
Открытие файла в качестве шаблона	13
Копирование файла на флэш-накопитель USB	13
Штрих-код	13
Печать файла (дополнительная функция)	13
Загрузка файла на ПК	14
Панель управления	15
Фильтр	15
Единицы измерения и разрешение	16
Вращение детектора	16
Дата и время	16
Язык	17
Пользователь	17
Подсветка	17
Автоматическое выключение	18
VGA	18
Обновление системы	19
Лицензия	20
Bluetooth®	21
<b>ВЫБОР ПРОГРАММЫ</b>	<b>23</b>
Подготовка к работе	23

<b>ПРОГРАММА «ЗНАЧЕНИЯ»</b>	<b>25</b>	<b>МЯГКАЯ ОПОРА</b>	<b>57</b>
Допуск	26	<b>ВЕРТИКАЛЬНОСТЬ</b>	<b>59</b>
Масштабирование	26	Подготовка к работе	59
Нулевое значение или половина отображаемого значения	27	Измерение	60
Непосредственные значения — цветовая маркировка	27	Результат	61
Автоматическая запись	28	Регулировка положения машины	62
Потоковая передача значений	29	<b>ВТА</b>	<b>63</b>
Формат данных	29	Измерение с помощью дисплейного блока	65
Проверка калибровки	30	Измерение без дисплейного блока	68
<b>ГОРИЗОНТАЛЬНОСТЬ</b>	<b>31</b>	<b>ВИБРОМЕТР</b>	<b>69</b>
Установка блоков	32	Измерение	70
Подключение кабелей или модулей Bluetooth®	32	Уровень вибрации	71
Кабель	32	Значение состояния подшипника	73
Ввод значений расстояний	34	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	<b>75</b>
Измерение с помощью Easy Turn™	35	ВТА E170 (по доп. заказу)	78
Измерение по методу 9-12-3	36	Виброметр (по доп. заказу)	79
Результат и регулировка	37		
Непосредственные значения	38		
Регулировка	39		
Поправка на тепловое расширение	40		
RefLock™	41		
Допуск	42		
<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЧЛЕНЕННЫЕ МАШИНЫ (3)</b>	<b>45</b>		
Ввод значений расстояний	46		
Измерение с помощью EasyTurn™	47		
Измерение по методу 9-12-3	48		
Результат	49		
Машинное представление результатов	49		
Табличное представление результатов	50		
Графическое представление результатов	51		
Блокировка пары ножек	52		
Оптимальное расположение и размещение вручную	52		
Муфта с неопределенными параметрами	52		
Регулировка	53		
Допуск	55		

# ВВЕДЕНИЕ

## Damalini AB

Damalini AB специализируется на разработке, производстве и продаже измерительного оборудования и оборудования для выравнивания деталей машин серии Easy-Laser®, в основе которого лежат лазерные технологии. Наша компания обладает более чем 25-летним опытом в области измерительных технологий, решения реальных задач на объектах и разработки продукции для этого сегмента. Мы также предоставляем услуги, связанные с измерениями, т.е. мы сами используем оборудование, которое разрабатываем, и непрерывно его совершенствуем. Именно поэтому мы считаем себя настоящими специалистами в области измерений.

Не бойтесь обращаться к нам со своими проблемами, связанными с измерениями. Наш многолетний опыт поможет вам решить их просто и безболезненно.

## Декларация соответствия

Оборудование: Линейка продукции Easy-Laser® Компания Damalini AB заявляет, что линейка продукции Easy-Laser® произведена в соответствии с требованиями местных и международных нормативов. Система прошла испытания на соответствие требованиям следующих стандартов:



Директива по электромагнитной совместимости	2004/108/EG
Директива по низковольтным устройствам	2006/95/EC
Классификация лазерных устройств	Europe: SS_EN 60825-1 USA: CFR 1040.10/11
Директива об ограничении использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании	2011/65/EU
Директива об утилизации электрического и электронного оборудования	2012/19/EU

Для устройств Bluetooth®: Данное устройство соответствует требованиям Части 15 Правил Американской государственной комиссии по коммуникациям.

При работе устройства должны соблюдаться следующие условия:

- (1) данное устройство не должно создавать вредных помех;
- (2) данное устройство должно выдерживать любые внешние помехи, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе устройства.

Утилизация отработанного электрического и электронного оборудования (применяется в пределах Европейского Союза и в других странах, в которых действуют программы по разделному сбору мусора).

Размещение данного символа на изделии или его упаковке указывает на то, что утилизация изделия не должна производиться по аналогии с домашним мусором.

Подобные изделия необходимо передавать в соответствующий пункт приема электрического и электронного оборудования с последующей утилизацией. Обеспечивая правильность утилизации данного изделия, вы помогаете предотвратить отрицательное воздействие на окружающую среду и здоровье человечества. Для получения более подробной информации о порядке утилизации данного изделия свяжитесь с городской администрацией, службой по вывозу и утилизации отходов или торговой точкой, в которой была приобретена данная продукция.



## Сертификат качества

Продукция Damalini AB сертифицирована согласно стандарту качества ISO 9001:2008. Номер сертификата 900958.

Компания Damalini AB подтверждает, что ее продукция производится согласно требованиям соответствующих государственных и международных нормативов и стандартов. Все комплектующие проходят испытания перед сборкой, а готовые изделия проходят испытания на функциональность и визуальный осмотр перед поставкой.

Калибровка оборудования осуществляется согласно всем требованиям стандарта ISO9001: 2008 #7.6

## Ограниченная гарантия

Данное изделие изготавливается с применением строжайшей системы управления качеством компании Damalini. В случае возникновения неполадок в работе изделия в течение двух (2) лет с момента покупки при условии нормальной эксплуатации Damalini обязуется бесплатно отремонтировать или заменить изделие.

1. Используя новые или восстановленные запасные детали.
2. Путем замены изделия на изделие, которое является новым, или которое было изготовлено из новых или пригодных к эксплуатации бывших в употреблении деталей, и которое является, как минимум, функциональным аналогом первоначального изделия.

Необходимо предоставить документ, подтверждающий дату покупки; данный документ необходимо выслать вместе с оригинальным документом, подтверждающим факт покупки изделия.

Гарантия распространяется на случаи нормальной эксплуатации изделия, условия которой описаны в соответствующем руководстве по эксплуатации. Гарантия распространяется на неполадки изделий серии Easy-Laser®, причиной которых может быть использование некачественных материалов или ошибки, допущенные в процессе изготовления. Гарантия действует только в рамках страны, в которой было приобретено изделие.

Гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Причиной поломки изделия было неправильное обращение или нарушение условий эксплуатации.
- Изделие подвергалось воздействию экстремальных температур, стихийных бедствий, ударов или высокого напряжения.
- Производились модификация, ремонт или разборка изделия не уполномоченными на то лицами.

Гарантия не включает в себя какие-либо компенсации за возможный вред, причиненный неполадками в работе изделий серии Easy-Laser®. Гарантия не включает в себя стоимость доставки изделия на предприятие Damalini.

---

## Внимание!

*Ответственность за резервное копирование всех данных перед отправкой изделия на гарантийный ремонт лежит на покупателе. Гарантийное обслуживание не включает в себя восстановление данных, а компания Damalini не несет ответственности за утрату или повреждение данных в процессе транспортировки и ремонта.*

---

## Ограниченная гарантия на литиево-ионную аккумуляторную батарею

В процессе эксплуатации емкость литиево-ионных аккумуляторных батарей неизбежно снижается. Этот процесс зависит от температуры, при которой осуществляется эксплуатация, а также от количества циклов зарядки и разрядки. Следовательно, общая 2-летняя гарантия не распространяется на встроенные аккумуляторные батареи, используемые в оборудовании серии E. Предоставляется гарантия сроком 1 год на то, что в течение этого времени емкость батареи не опустится ниже 70 % изначальной емкости (как правило, при нормальных условиях после 300 циклов разрядки и зарядки емкость батареи остается на уровне более 70 % изначальной емкости). Двухлетняя гарантия применяется в том случае, если батарея становится непригодной к эксплуатации вследствие ошибок, допущенных при ее изготовлении, или факторов, которые компания Damalini AB могла проконтролировать, или же если падение емкости батареи несоизмеримо с режимом ее эксплуатации.

## Расширенная гарантия

Системы измерений и выравнивания серии Easy-Laser® соответствуют высочайшим стандартам качества. Именно поэтому мы бесплатно продлили гарантийный срок до 3 лет.

Обязательным условием для продления гарантии является необходимость регистрации комплектующих системы через Интернет в течение 6 месяцев с момента покупки. Началом гарантийного срока считается дата покупки изделия. Расширенная гарантия распространяется на все изделия согласно гарантийным условиям, применяемым к оборудованию серии Easy-Laser®.

## Правила техники безопасности

Оборудование серии Easy-Laser® является лазерным контрольно-измерительным оборудованием класса II,

выходная мощность которого не превышает 1 мВт, и эксплуатация которого требует выполнения следующих правил техники безопасности:

- Никогда не смотрите прямо на лазерный луч.
- Никогда направляйте лазерный луч в глаза других людей.



## Внимание!

*Вскрытие лазерных устройств может привести к возникновению опасного излучения и утере гарантии от производителя оборудования.*

В случае, если пуск машины, на которой планируется проводить измерения, может привести к получению травм, необходимо исключить возможность случайного пуска машины перед установкой оборудования посредством блокировки выключателя питания в положении «Выкл.» или извлечения плавких предохранителей. Необходимо обеспечить соблюдение данных правил техники безопасности до снятия измерительного оборудования с машины.

## Внимание!

*Данная система не предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах.*

## Техническое обслуживание и калибровка

Наши сервисные центры в кратчайшие сроки помогут вам в случае, если требуется ремонт измерительной системы, или подошел срок плановой калибровки оборудования.

Наш главный сервисный центр расположен в Швеции. Также есть несколько местных сервисных центров, которые обладают полномочиями на выполнение ограниченного технического обслуживания и ремонта. Перед отправкой оборудования на техническое обслуживание или ремонт свяжитесь с представителями местного сервисного центра. Контактные данные всех сервисных центров указаны на нашем веб-сайте в разделе Service and Calibration.

Перед отправкой измерительной системы в наш главный сервисный центр заполните онлайн-заявку на техническое обслуживание и ремонт на веб-сайте [www.easy-laser-service.com](http://www.easy-laser-service.com).

## Руководства в формате PDF

Вы можете загрузить руководства в формате PDF с нашего веб-сайта. Они также доступны на USB-носителе, который входит в комплект поставки большинства систем.

## EasyLink

Новая версия нашей программы EasyLink для работы с базами данных доступна на USB-носителе, который входит в комплект поставки большинства систем. Ее последнюю версию также можно в любой момент загрузить на сайте [damalini.com>download>software](http://damalini.com>download>software).

## В дороге с измерительной системой

Перед тем как брать измерительную систему с собой в самолет, настоятельно рекомендуется ознакомиться с правилами соответствующей авиакомпании. В некоторых авиакомпаниях и в некоторых странах на сдаваемый багаж действуют ограничения, касающиеся электрических аккумуляторов. Сведения об аккумуляторных батареях измерительных систем Easy-Laser® приведены в характеристике блоков систем в конце данного руководства. Кроме того, рекомендуется, когда это возможно, извлекать батареи из устройств — в частности, из излучателей D22, D23 и D75.

## Совместимость

Оборудование серии E несовместимо с предыдущими устройствами серии D. Однако можно использовать крепежные кронштейны от оборудования предыдущих версий.

## Юридическое примечание

Компания Damalini AB и ее уполномоченные представители не несут ответственности за повреждение машин и оборудования, возникшее в результате использования систем для измерения и выравнивания серии Easy-Laser®.

## Авторское право

© Damalini, 2015 г.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в содержание руководств по эксплуатации без уведомления. Изменения, вносимые в оборудование серии Easy-Laser®, также могут оказать влияние на точность результатов измерения.

мая 2014 г.



Фредрик Эрикссон

Руководитель службы управления качеством компании Damalini AB

Damalini AB, PO Box 149, SE-431 22 Mölndal, Sweden

Телефон: +46 31 708 63 00; электронная почта: [info@damalini.com](mailto:info@damalini.com)

Веб-сайт: [www.damalini.com](http://www.damalini.com)

# ДИСПЛЕЙНЫЙ БЛОК

Нажмите и удерживайте кнопку включения питания, чтобы выполнить перезагрузку дисплейного блока.

## Перезагрузка дисплейного блока

Нажмите и удерживайте кнопку включения питания, чтобы выполнить перезагрузку дисплейного блока.



- А** Подключение к внешнему источнику питания.
- Б** USB A (главный). Используйте для подключения флэш-накопителей USB.
- В** USB B (подчиненный). Используйте для подключения к ПК.
- Г** Подключение оборудования серии Easy-Laser®.

## Кнопки перемещения

Для перемещения между элементами экрана используйте кнопки перемещения. Выбранный значок выделяется желтой рамкой. Кнопки перемещения также используются для перемещения между значками в подменю и для изменения значений в полях ввода.



## Кнопки ОК

Устройство оснащено двумя кнопками **ОК**, их функции аналогичны. К примеру, можно нажать **ОК** для выбора текущего выделенного значка.

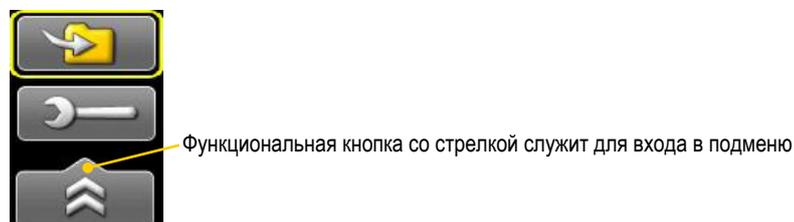
## Функциональные кнопки

Значки, расположенные над функциональными кнопками, меняются в зависимости от типа экрана, который отображается на дисплее в данный момент. Ниже представлен список наиболее часто используемых значков.

	<b>Назад</b> к предыдущему экрану. Для выхода из программы нажмите и удерживайте эту кнопку.
	<b>Назад.</b> «Предыдущий экран» отсутствует. Выйти из текущей программы.
	<b>Дополнительно.</b> Содержит подменю с общими функциями, такими как  («Панель управления») и  («Сохранить файл»).

## Подменю

Значки, представленные в виде стрелки, содержат подменю. Для перехода между пунктами подменю используйте кнопки управления. Для выбора нажмите кнопку **ОК**.



## Строка состояния

Строка состояния содержит дополнительную информацию, например значок с предупреждением, текущее время и информацию о подключении по Bluetooth®.



В этой области также отображаются текстовые сообщения следующего характера:

- Выбранный значок.
- Подсказки о данных, которые необходимо ввести.

### Значки строки состояния

	<b>Предупреждение.</b> Для получения дополнительной информации о предупреждении нажмите функциональную кнопку
	<b>Предупреждение.</b> Отображается в случае вращения координат в детекторе. Для вращения координат перейдите в панель управления.
	Батарея дисплейного блока разряжена.
	<b>Зарядка дисплейного блока.</b> Указывает на то, что к блоку подключено зарядное устройство.
	<b>Песочные часы.</b> Дисплейный блок находится в процессе выполнения задачи.
	Ход измерения. Время зависит от выбранного фильтра.
	Выбранный фильтр.
	<b>Периферийное устройство.</b> Указывает на то, что к блоку подключено периферийное устройство, например проектор.
	<b>Bluetooth®.</b> Указывает на то, что активирована функция Bluetooth®. Число рядом со значком указывает на количество устройств, подключенных по интерфейсу Bluetooth®.
	Печать отчета на термографическом принтере. Термографический принтер поставляется отдельно.
	Печать выполнена успешно.
	В процессе печати возникла проблема.

## Снимок экрана

Существует возможность сделать снимок информации, отображаемой на экране в данный момент. Снимки экрана можно отправлять по электронной почте или использовать для представления результатов измерений.

### Выполнение снимков экрана

1. Нажмите на кнопку с символом (.) и удерживайте ее в течение 5 секунд.
2. В строке состояния отобразится значок с песочными часами.
3. Снимок экрана сохраняется в файловой системе в виде файла в формате JPG. В качестве имени файла используются текущая дата и время. Чтобы открыть сохраненные файлы выберите . См. раздел «Работа с файлом с результатами измерений» на стр 11.

## Светодиодные индикаторы

### Индикатор справа

<b>Желтый</b>	Мигает: осуществляется зарядка встроенной батареи дисплейного блока.
---------------	--

### Индикатор слева

Индикатор, расположенный слева, имеет несколько функций и цветов свечения:

<b>Красный/ синий</b>	Быстро мигает: перепрограммирование системы.
<b>Красный</b>	Мигает: предупреждение, например о низком уровне заряда батареи.
<b>Синий</b>	Мигает: поиск детекторов, оснащенных модулем Bluetooth®. Горит постоянно: подключен к детекторам, оснащенных модулем Bluetooth®.
<b>Зеленый</b>	Мигает: включение дисплейного блока. Горит постоянно: полный уровень заряда встроенной батареи дисплейного блока.
<b>Голубой</b>	Мигает: подсветка экрана выключена, но дисплейный блок все еще включен. Чтобы активировать дисплейный блок, нажмите любую кнопку.

# Батарея

Для отображения экрана «Батарея» выберите . На этом экране отображаются сведения о состоянии батарей всего подключенного оборудования.

Оборудование серии E **несовместимо** с устройствами серии D.



## Внимание!

В конце рабочего дня зарядите всю систему. Подключите зарядное устройство к дисплейному блоку и подключите измерительные блоки с помощью кабеля.

## Зарядка дисплейного блока

Допускается эксплуатация дисплейного блока при температуре от -10 до +50 °С. Зарядка дисплейного блока должна выполняться при температуре от ±0 до +40 °С.

## Внимание!

Если в процессе зарядки дисплейный блок выключить, зарядка будет проходить быстрее.

## Зарядное устройство

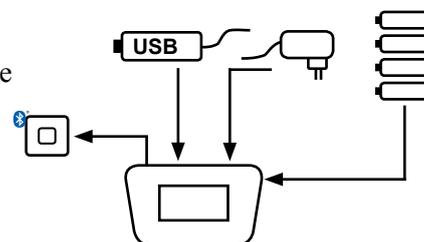
При подключенном зарядном устройстве можно продолжать работу с прибором.

## ПК с подключением через кабель USB

При использовании такого подключения на дисплейном блоке можно открывать файлы с помощью файлового проводника на компьютере. При этом дисплейный блок блокируется.

## Зарядка детекторов

Детекторы не оснащаются встроенной батареей. Подключите их к дисплейному блоку с помощью кабеля или используйте блок аккумуляторных батарей (см. раздел «Блоки батарей»).



## Калькулятор

Калькулятор можно активировать на начальном экране и на панели управления (☰).  


1. Для запуска калькулятора выберите  и .
2. Для ввода значений используйте цифровые и функциональные кнопки.
3. Чтобы выполнить вычисление, нажимайте кнопку **OK**.



Отображение подменю



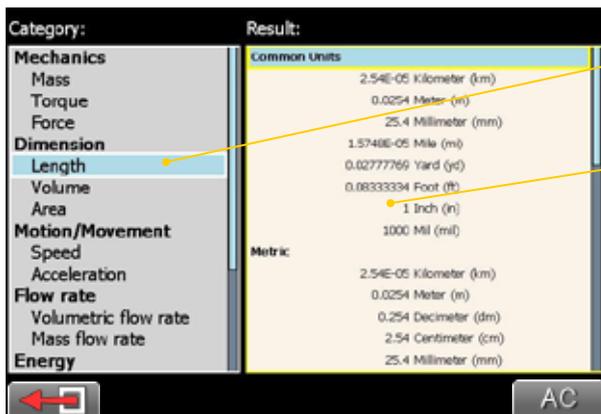
В качестве знака равенства (=) используйте кнопку «OK»

## Преобразователь единиц измерения

Преобразователь единиц измерения можно активировать на начальном экране и на панели управления (☰).  


1. Для запуска преобразователя единиц измерения выберите  и .
2. Выберите категорию. Перемещайтесь вверх и вниз по экрану с помощью кнопок управления.
3. Нажмите кнопку управления «вправо». Активируется колонка с результатами.
4. Выберите исходную единицу измерения для преобразования.
5. Введите значение. Осуществляется преобразование в другие единицы измерения.

В приведенном ниже примере в качестве единицы измерения выбраны дюймы.



Выберите категорию

Выберите единицу измерения и значение

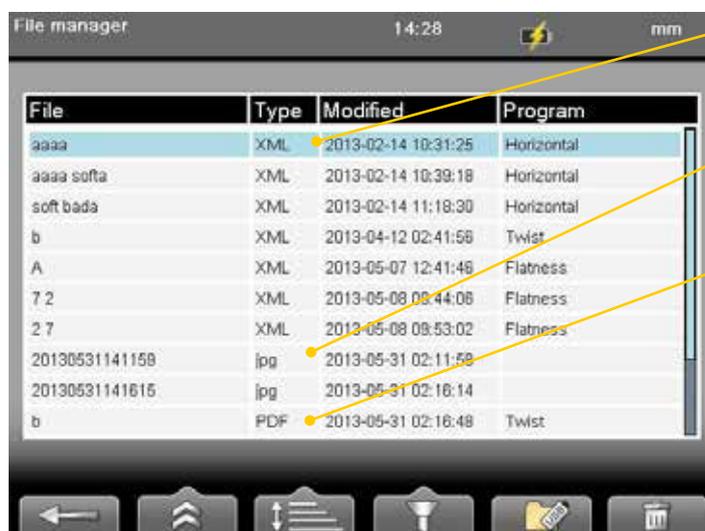
# Работа с файлом с результатами измерений

## Сохранение файла.

1. Для сохранения результатов измерения выберите  и .
2. Введите имя файла. К имени файла будут автоматически добавлены дата и время. Сохраненные результаты измерения также будут доступны для просмотра другим пользователям.
3. Нажмите , чтобы сохранить файл.

## Диспетчер файлов

Чтобы открыть сохраненный файл с результатами измерений, выберите  (этот элемент находится на начальном экране и на панели управления). Отобразится диспетчер файлов. Здесь можно легко увидеть, когда и из какой программы был сохранен файл. Нажмите , чтобы открыть файл с результатами измерений.



**xml**  
Файл с результатами измерения.

**jpg**  
«Снимок экрана» на стр 8

**PDF**  
Отчет. Отчет в формате PDF невозможно просмотреть на дисплейном блоке.  
*PDF недоступен для системы E420.*

## Функциональные кнопки

	Назад к предыдущему экрану.
	 ”” на стр 14.  ”Открытие файла в качестве шаблона” на стр 13.  «Печать файла»”Печать файла (дополнительная функция)” на стр 13.
	 Сортировка файлов по алфавиту.  Сортировка файлов по программе измерений.  Сортировка по времени.
	 Показать все файлы.  Показать только XML-файлы.  Показать только PDF-файлы.  Показать только JPG-файлы.  Показать только избранные.
	”Копирование файла на флэш-накопитель USB” на стр 13.
	Удалить файлы. Можно удалить все <b>отображаемые</b> файлы либо только выбранный файл.

## Избранные измерения

Параметры измерения можно сохранить в списке избранных. Это очень полезно в тех случаях, когда, например, имеется много фланцев или машин с одинаковыми размерами. В этом случае не придется каждый раз вводить одни и те же значения расстояний или допусков. При сохранении измерения в качестве избранного на начальный экран выводится новый значок.

### Создание избранного измерения

1. Нажмите , чтобы открыть диспетчер файлов и выбрать файл.
2. Нажмите  и , чтобы сохранить в выбранном файле избранное измерение.
3. Перейдите к начальному экрану и нажмите , чтобы просмотреть все избранные измерения.
4. Нажмите кнопку «ОК», чтобы открыть избранное измерение. Все расстояния будут подставлены в соответствующие поля.



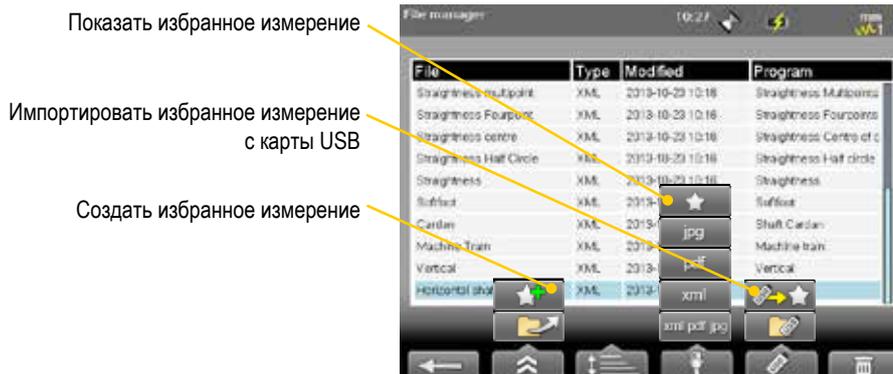
### Импорт избранных измерений

Файлы с избранными измерениями сохраняются в папке Favourites в дисплейном блоке.

1. Подключите дисплейный блок к ПК и откройте папку Favourites.
2. Скопируйте файл с расширением FAV (favourite — избранный) в корневой каталог карты памяти USB.
3. Подключите карту памяти USB к дисплейному блоку и нажмите  и , чтобы произвести импорт.

### Удаление избранного измерения

1. Нажмите , чтобы открыть диспетчер файлов и выбрать файл.
2. Нажмите  и , чтобы отобразить все файлы с избранными измерениями.
3. Выберите файл и нажмите .



## Открытие файла в качестве шаблона

Можно открыть сохраненный файл с результатами измерений и использовать его для выполнения новых измерений. Это очень полезно в тех случаях, когда, например, имеется много фланцев или машин с аналогичными габаритами. В этом случае не придется каждый раз вводить одни и те же значения расстояний.

1. Выберите  (находится на начальном экране и на панели управления).  
Отобразится диспетчер файлов.
2. Выделите файл в списке и выберите . Отобразится экран «Редактировать значение расстояния».
3. При необходимости измените значения расстояний, затем перейдите к экрану измерений.

## Копирование файла на флэш-накопитель USB

Сохраненный файл с результатами измерений или другие файлы легко можно скопировать на флэш-накопитель USB.

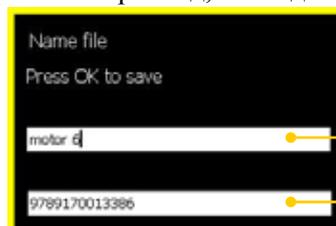
1. Подключите флэш-накопитель USB.
2. Выберите требуемый файл и выберите .
3. На флэш-накопителе USB автоматически создается папка. Файл сохраняется в папку `\Damalini\archive\`.

## Штрих-код

### Сохранение файла со штрихкодом

Сканер штрихкодов не входит в комплект поставки всех систем. При первом проведении измерений прикрепите к машине штрихкод и сохраните значение отсканированного кода вместе с результатами измерений. При следующей проверке этой же машины достаточно будет отсканировать штрихкод, и все данные считываются.

1. Отсканируйте штрихкод на машине.
2. Введите имя файла.
3. Нажмите , чтобы сохранить файл. Все результаты измерений сохраняются вместе со штрихкодом.



Имя файла

Номер штрихкода

Номер штрихкода добавляется к имени файла.

### Открытие файла со штрихкодом

- Включите дисплейный блок и отсканируйте штрихкод. Автоматически откроется **последний** файл с результатами измерений, которые были получены и сохранены с этим штрихкодом.

#### ИЛИ

- Выберите , чтобы открыть экран «Файл». Отсканируйте штрихкод на станке. **Отображаются все** файлы с результатами измерений, сохраненные с этим штрихкодом.

## Печать файла (дополнительная функция)

№ по каталогу 03-1004

Термографический принтер поставляется отдельно.

1. Сохраните результаты измерения. Для печати из программы для выравнивания валов перед печатью отчета необходимо открыть сохраненный файл с результатами

измерения.

2. Подключите термографический принтер и выберите  и .
3. В строке состояния отобразится индикатор выполнения.

	Печать отчета на термографическом принтере.
	Печать выполнена успешно.
	В процессе печати возникла проблема.

Файл с результатами измерений также можно сохранить, загрузив отчет в формате PDF на ПК и распечатав его в этом формате. **Отчет**

Отчет создается и сохраняется в файловой системе. Открыть файл со старыми результатами измерений и пересохранить его невозможно (исключением является работа с последовательно сочлененными машинами). Однако можно создать новый отчет из открытого файла. Это означает, что можно, например, изменить язык и создать новый отчет из открытого файла с результатами измерений. Отчет можно загрузить на ПК и распечатать.

### Логотип компании

Логотип в отчете можно заменить собственным изображением в формате JPG.

1. Переименуйте файл с вашим логотипом в `logo.jpg`. Разрешение изображения с логотипом по умолчанию составляет 230 x 51 пикселей.
2. Подключите дисплейный блок к ПК с помощью кабеля USB.
3. Скопируйте файл с изображением в папку на дисплейном блоке `Damalini/custom/reports/logo`.

В окне проводника расширения файлов (например, `.jpg`) часто не отображаются. Чтобы увидеть расширения файлов, выполните перечисленные ниже действия. Откройте окно проводника и нажмите `Alt` для отображения меню. Выберите «Сервис > Параметры папок». Откройте вкладку «Представление», выберите «Дополнительные параметры» и снимите флажок «Скрывать расширения для зарегистрированных типов файлов».

### Формат даты

По умолчанию дата и время установлены на центральноевропейское время (CET). Вы можете изменить формат даты и времени, используемый в отчетах в формате PDF.

См. раздел «Дата и время» на стр 16.

## Загрузка файла на ПК

1. Включите дисплейный блок.
2. Подключите дисплейный блок к ПК с помощью кабеля USB.
3. При выполнении подключения подобным образом дисплейный блок блокируется.
4. Теперь можно просматривать и копировать файлы на ПК.

### EasyLink

Для просмотра файлов на ПК также можно использовать нашу программу EasyLink для работы с базами данных.

Программа EasyLink поставляется на USB-носителе, который входит в комплект поставки большинства систем. Ее последнюю версию также можно в любой момент загрузить на сайте [damalini.com](http://damalini.com) в разделе Файлы для скачивания > Программы.

# Панель управления

Чтобы открыть панель управления, выберите  и . Некоторые из настроек являются пользовательскими, и при следующем запуске системы для них будут восстановлены значения по умолчанию.



**Внимание!**  
Не все параметры доступны во всех системах.

## Фильтр

Нажмите , чтобы открыть экран «Фильтр».

Фильтр, выбранный на экране «Фильтр», будет сохранен в качестве личной настройки.

Если лазерный луч проходит через воздух с переменной температурой, это может повлиять на направленность луча. Колебание результатов измерения может означать нестабильность в процессе осуществления измерений. Попробуйте уменьшить интенсивность движения воздуха между лазером и детектором (например, переместив источники тепла или закрыв двери). Если результаты измерения остаются нестабильными, увеличьте значение фильтра (для статистического фильтра будет доступно больше образцов).

Ход измерения. Время зависит от выбранного фильтра. Выбранный фильтр



## Выбор фильтра

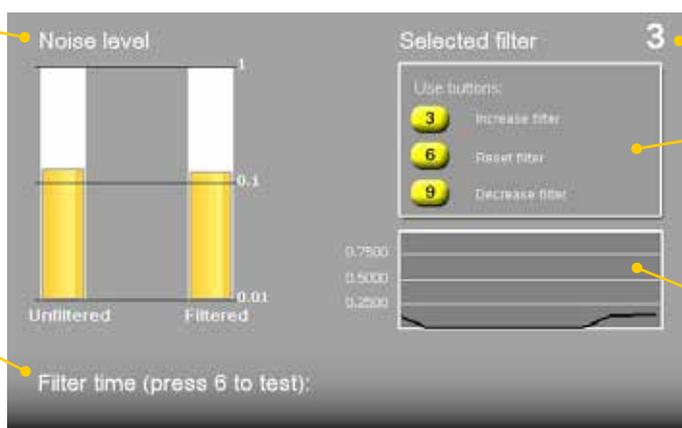
Производите измерения в течение как можно более короткого периода, который, однако, позволяет добиться приемлемой стабильности результатов. По умолчанию это значение установлено на 1. Обычно используется значение фильтра от 1 до 3. Если выбран тип фильтра 0, фильтр не используется.

Для настройки фильтра используйте цифровые кнопки 3, 6 и 9. Это можно сделать как на экране «Фильтр», так и в программе измерения.



Фильтр выбирается цифровыми кнопками.

Текущий уровень шума в системе до и после фильтрации.



Фильтр, выбранный в данный момент.

Для настройки фильтра используйте цифровые кнопки. Кнопка 6 перезапускает фильтр.

На графике отображается уровень фильтруемого шума по временной оси.

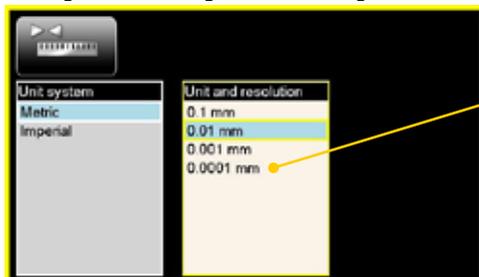
Чтобы проверить время измерения, нажмите функциональную кнопку 6.

Filter time (press 6 to test):

## Единицы измерения и разрешение

Пользовательская настройка

Чтобы открыть экран «Единицы измерения и разрешение», выберите . Для перехода между полями ввода используйте кнопки управления. Выберите метрическую или британскую систему мер, а также желаемое разрешение. По умолчанию это значение установлено на 0,01 мм (0,4 мила). Выбранная единица измерения отобразится в строке состояния.



### Внимание!

Значение 0,0001 мм доступно только при работе с системой E940.

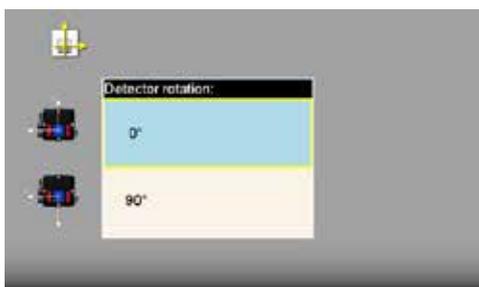
Система E420 поддерживает только значение 0,01 мм.

## Вращение детектора

Пользовательская настройка

Систему координат можно повернуть на 90°. Чтобы открыть экран «Вращение детектора», выберите . После вращения координат в строке состояния отображается предупреждение.

Вращение детектора влияет только на детекторы, осуществляющие измерение по двум осям.

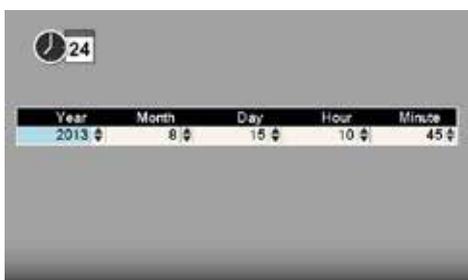


В строке состояния отображается предупреждение

Экран «Вращение детектора»

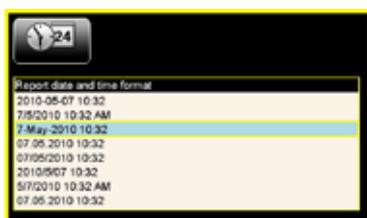
## Дата и время

Чтобы открыть экран «Дата и время», выберите . Установите дату и время. По умолчанию установлено центральноевропейское время (CET).



Экран «Дата и время»

Чтобы установить формат даты, используемый в отчетах в формате PDF, выберите .

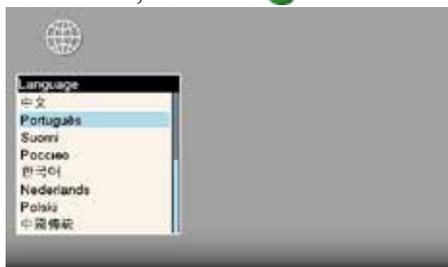


Дата и время, используемые в отчетах в формате PDF

## Язык

*Пользовательская настройка*

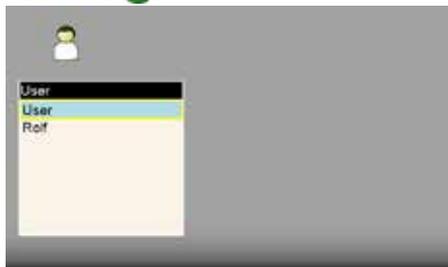
Чтобы открыть экран «Язык», выберите . По умолчанию выбран английский язык. Для выбора языка используйте кнопки управления. Чтобы сохранить изменения, нажмите .



Экран «Язык»

## Пользователь

Чтобы открыть экран «Пользователь», выберите . Учетная запись пользователя используется для сохранения ваших пользовательских настроек. Для добавления или удаления пользователей используйте функциональные кнопки  и . Чтобы сменить пользователя, просто выберите учетную запись и нажмите .



Экран «Пользователь»

## Подсветка

*Пользовательская настройка*

Чтобы открыть экран «Подсветка», выберите . Для перехода между полями ввода используйте кнопки управления. Чтобы сохранить изменения, нажмите . При выключенной подсветке левый светодиодный индикатор мигает, указывая на то, что дисплейный блок все еще включен.

### Уровень подсветки

Отрегулируйте уровень подсветки, чтобы было легче считывать данные с дисплея при ярком солнечном свете. Помните, что в режиме высокой контрастности уровень энергопотребления устройства повышается. По умолчанию это значение установлено на 50 %.

### Уменьшить после

Установите значение времени, после которого будет снижаться уровень подсветки. Это поможет сэкономить ресурс батареи. Уровень подсветки экрана дисплейного блока снизится, однако сам блок будет оставаться включенным. По умолчанию это значение установлено на «Никогда».

### Отключить после

Установите значение времени, после которого подсветка будет выключена. По умолчанию это значение установлено на «Никогда».



Экран «Подсветка»

## Автоматическое выключение

Пользовательская настройка

Чтобы открыть экран «Автоматическое выключение», выберите . Установите значение времени, после которого произойдет автоматическое выключение. Для выбора значений используйте кнопки перемещения. Чтобы сохранить изменения, нажмите .



Экран «Автоматическое выключение»

### Внимание!

При автоматическом выключении текущие измерения не сохраняются.

## Информация

Для просмотра данных о серийном номере и версии оборудования выберите .



Экран «Информация»

## VGA

(Доступно не на всех системах.)

Позволяет передавать изображение с экрана дисплейного блока на проектор, например при проведении тренинга. Устанавливается по заказу в заводских условиях.

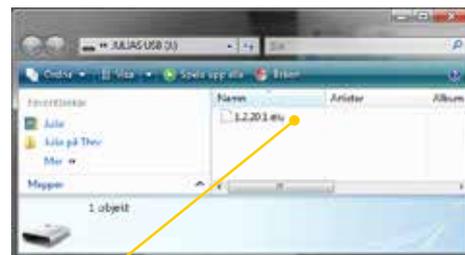
Чтобы открыть экран VGA, выберите .



## Обновление системы

### Загрузите файл обновления

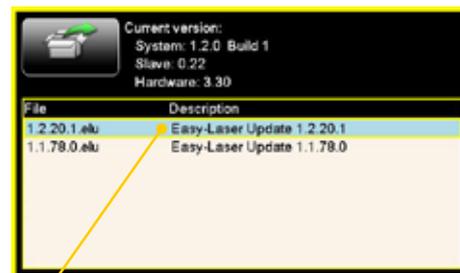
1. Зайдите на веб-сайт [www.damalini.com](http://www.damalini.com) и выберите Файлы для скачивания > Программы > Прошивка для дисплейного модуля E серии.
2. Загрузите файл обновления на ПК.
3. Распакуйте файловый архив.
4. Скопируйте ELU-файл в корневой каталог флэш-накопителя USB.



Сохраните ELU-файл на флэш-накопитель USB.

### Установка обновления

1. Включите дисплейный блок. Убедитесь, что встроенная батарея дисплейного блока заряжена. Значок уровня заряда батареи должен быть как минимум желтого цвета.
2. Подключите флэш-накопитель USB к дисплейному блоку. Не отключайте флэш-накопитель USB до завершения обновления.
3. Для перехода на экран обновления системы выберите  и .
4. Выберите файл обновления и нажмите .
5. Выберите . Начнется установка обновления.
6. После завершения установки дисплейный блок автоматически перезагрузится и отобразится главное меню.



Выберите ELU-файл.

### Внимание!

В процессе перезагрузки экран потемнеет на срок до одной минуты. При отображении главного меню блок может «зависнуть» (отсутствие реакции при нажатии кнопок). В этом случае нажмите кнопку «Вкл./Выкл.» и удерживайте ее не менее 15 секунд. Произойдет перезагрузка дисплейного блока.



После перезагрузки автоматически отображается главное меню.

### Пакет шрифтов

На некоторые из первых систем серии E не установлены шрифты Unicode. Для установки последних обновлений для системы необходимо установить пакет шрифтов, включающий шрифты Unicode.

Проверьте, нужно ли устанавливать шрифты:

1. Выберите  и , чтобы открыть экран «Язык».
2. Проверьте, установлен ли китайский язык. **Если китайский язык установлен, в системе уже имеется необходимый пакет шрифтов.** В противном случае зайдите на веб-сайт [www.damalini.com](http://www.damalini.com), выберите Файлы для скачивания > Программы > Апдейт пакета шрифтов для дисплейного модуля E серии и следуйте перечисленным выше инструкциям по установке.



Установлен ли китайский язык? Обновлять пакет шрифтов нет необходимости.

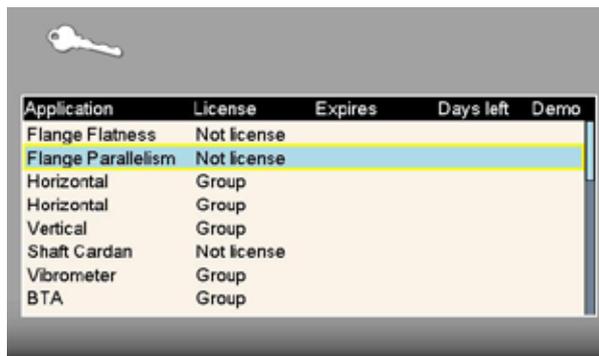
## Лицензия

Вы можете легко обновить дисплейный блок.

1. Чтобы обновить дисплейный блок, свяжитесь со своим дистрибьютором Easy-Laser®.
2. На ваш адрес электронной почты будет выслано письмо с информацией о том, как загрузить файл обновления.
3. Сохраните файл в корневой каталог флэш-накопителя USB или непосредственно на дисплейный блок.

### Сохранение файла на флэш-накопитель USB

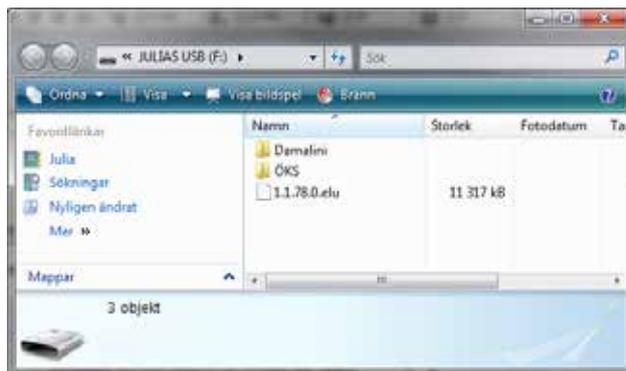
1. Сохраните загруженный файл лицензии на флэш-накопитель USB.
2. Подключите флэш-накопитель USB к дисплейному блоку.
3. Выберите  и , чтобы открыть экран «Лицензия».



4. Выберите  для поиска лицензий.
5. Чтобы импортировать лицензию, нажмите кнопку .

### Сохранение файла на дисплейный блок

1. Подключите дисплейный блок к ПК.
2. Сохраните файл лицензии в корневой каталог накопителя дисплейного блока.



3. Выберите  и , чтобы открыть экран «Лицензия».
4. Выберите  для поиска нового файла лицензии. Отобразится окно.
5. Не обращая внимания на текст, выберите . Файл лицензии установлен и полная функциональность включена.

## Bluetooth®

Технология беспроводной связи Bluetooth® позволяет осуществлять обмен данными между дисплейным блоком и детектором без проводов.



Некоторые детекторы оснащены встроенным модулем Bluetooth®, на других он присоединяется в качестве внешнего устройства.  
Дополнительную информацию см. в разделе «Технические данные».

### Настройка

Настройка необходима только в случае добавления новых модулей Bluetooth® в список устройств.

1. Выберите , чтобы открыть экран Bluetooth®.
2. Выберите для поиска модулей Bluetooth®.
3. На экране отобразятся модули Easy-Laser® Bluetooth®, к которым можно подключиться.



Поиск модулей Bluetooth®

4. Выберите модуль, который требуется подключить, и нажмите .  
Модуль будет автоматически подключен при запуске программы измерений.
5. Нажмите , чтобы сохранить изменения и закрыть экран Bluetooth®.
6. Запустите программу измерений. Дисплейный блок подключится к выбранному модулю. В процессе установки соединения левый светодиодный индикатор будет мигать синим цветом; после установки соединения он будет постоянно светиться синим.
7. Значок в строке состояния будет указывать на количество подключенных модулей Bluetooth®.



Подключен один модуль Bluetooth®

### Функциональные кнопки

	Возврат в панель управления. Изменения, сделанные в таблице, будут сохранены.
	Выполнить поиск модулей Bluetooth®.
	Отменить поиск. Используется, если модуль Bluetooth® уже найден.
	Удалить модуль Bluetooth® из списка.
	Подключение модуля. Модуль будет автоматически подключен при запуске программы измерений.
	Отключение модуля. Модуль останется в списке.

### Внимание!

Не используйте модуль Bluetooth® одновременно с кабелем.

### Использование только одного модуля Bluetooth®

Многие модели наших систем оснащаются двумя измерительными блоками. В некоторых случаях может потребоваться использовать только один из блоков в паре с лазерным излучателем. По умолчанию для обоих модулей установлен режим «Подключить ». Если для неиспользуемого модуля установлен режим «Подключить », система будет пытаться установить с ним соединение, даже если модуль не присоединен.

1. Подключите модуль Bluetooth к детектору.
2. Выберите , чтобы открыть экран Bluetooth®.
3. Выберите режим  для модуля Bluetooth®, который планируете использовать.
4. Убедитесь, что для других модулей выбран режим .
5. Запустите программу измерений.

Дисплейный блок подключится к выбранному модулю. Это может занять несколько минут.

---

### Внимание!

*Извлекайте модуль Bluetooth® из измерительного блока, прежде чем укладывать оборудование в футляр для переноски. В подключенном состоянии модуль будет разряжать батарею измерительного блока.*

---

### Информация о Bluetooth®

Данное устройство содержит

FCC ID: PVH0925

IC: 5325A-0925

Данное устройство соответствует требованиям Части 15 Правил Американской государственной комиссии по коммуникациям.

При работе устройства должны соблюдаться следующие условия:

- (1) данное устройство не должно создавать вредных помех; и
- (2) данное устройство должно выдерживать любые внешние помехи, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе устройства.

# ВЫБОР ПРОГРАММЫ

## Подготовка к работе

Перед началом измерения необходимо проверить выполнение нескольких условий, чтобы обеспечить правильность и точность измерений.

- Обеспечьте необходимые условия окружающей среды, в которой будут проводиться измерения. Яркий солнечный свет, световая сигнализация, вибрация и колебания температуры могут повлиять на результаты измерений.
- Убедитесь в том, что поверхности объектов чистые.
- Обеспечьте устойчивость фундамента машины.
- Убедитесь в отсутствии люфтов и зазоров в подшипниках.



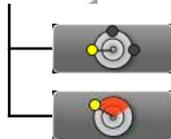
### Величины

Показывает непосредственные значения из блоков S и M.



### Горизонтально

Для выравнивания машин, установленных горизонтально.



9-12-3. Показания регистрируются в положениях на 9, 12, 3 часа.

EasyTurn™. Показания регистрируются в пределах 40°.



### Последовательно сочлененные машины

Для последовательностей сочлененных машин с двумя или более муфтами.



Мягкая опора



### Вертикально

Для выравнивания машин, установленных вертикально.



### ВТА

Для юстировки ременных и цепных передач.



### Виброметр

Показывает уровень вибрации (мм/с) и состояние подшипников в (г).

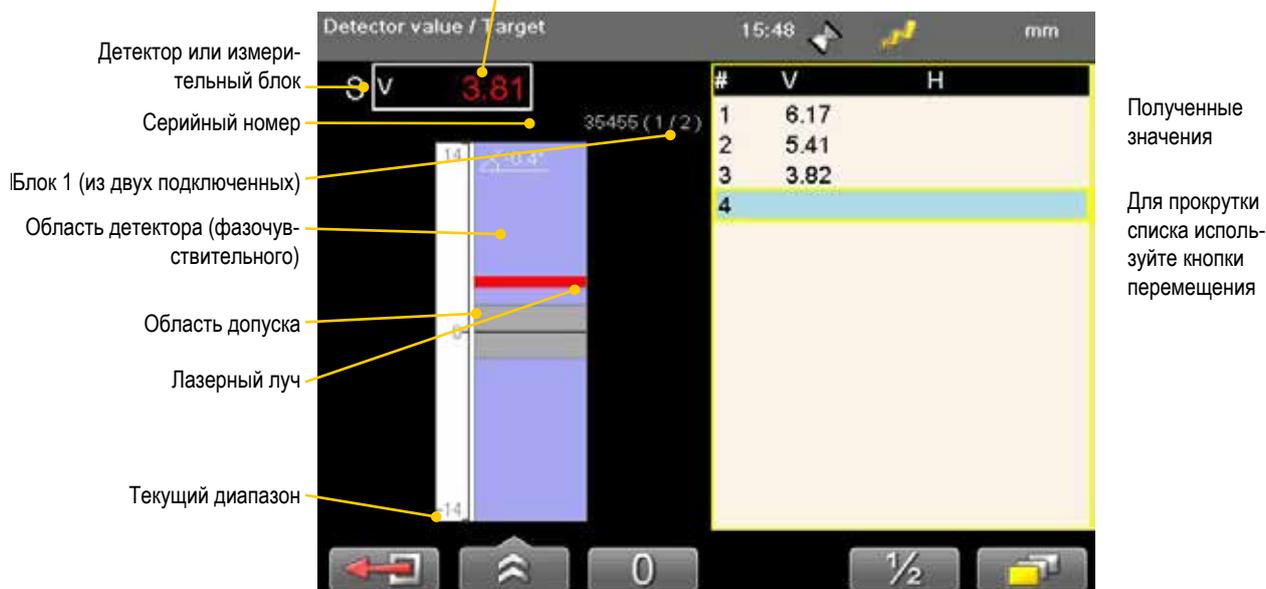


# ПРОГРАММА «ЗНАЧЕНИЯ»

V 0.00  
H 0.00

С помощью программы «Значения» можно просматривать непосредственные показания детекторов. По умолчанию отображаются мишень и таблица. Для регистрации значений нажмите ОК.

Непосредственные показания по вертикали

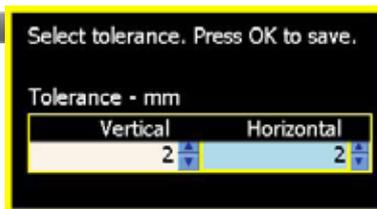


## Функциональные кнопки

	<b>Назад.</b> Выйти из программы.
	<b>Открыть панель управления.</b> Также см. раздел «Дисплейный блок» > «Панель управления».
	<b>Задать допуск.</b> См. следующую страницу.
	<b>Масштабирование.</b> См. следующую страницу.
	<b>Сохранить файл.</b> Также см. раздел «Дисплейный блок» > «Работа с файлом с результатами измерений».
	Также см. раздел «Автоматическая запись».
	<b>Удалить полученные значения.</b>
	Печать результатов измерения на термографическом принтере (поставляется отдельно).
	Также см. раздел «Потоковая передача значений».
	<b>Обнуление.</b> Установка текущего значения на ноль.
	<b>Половина.</b> Половина отображаемого значения.
	<b>Абсолютное значение.</b> Вернуть абсолютное значение. Функция активируется только после обнуления или получения половины отображаемого значения.
	<b>Представления.</b> Выбор способа представления значений. Для переключения между двумя и более детекторами в случае, когда отображается только одна мишень, используйте кнопки перемещения «вправо» и «влево».

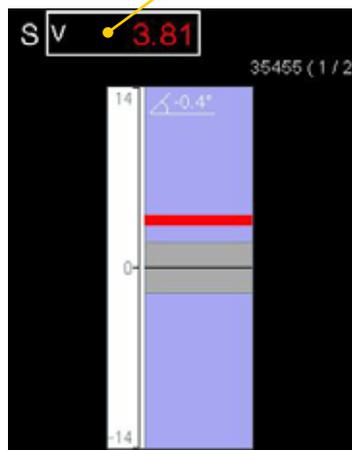
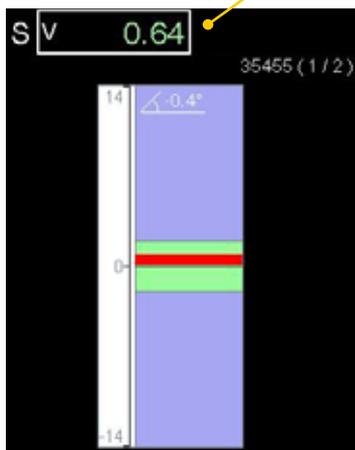
## Допуск

1. Для установки допусков выберите  и . Предусмотрена возможность устанавливать разные допуски для вертикального и горизонтального направлений.
2. Для перехода между полями ввода и изменения значений допусков используйте кнопки перемещения.
3. Нажмите **ОК**.



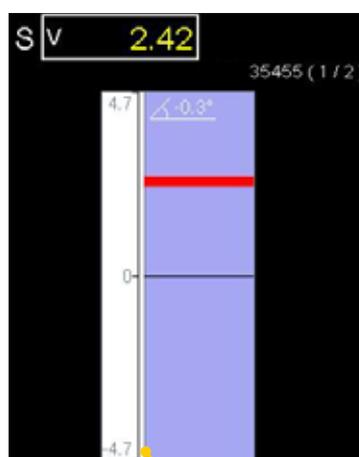
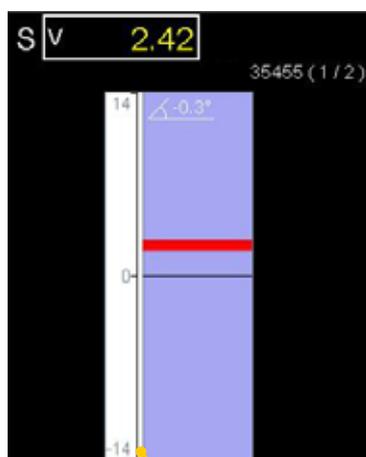
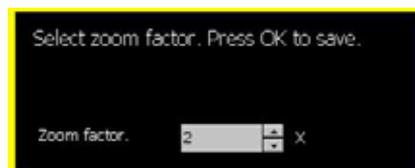
При нахождении в пределах допуска непосредственные значения и отметка отображаются зеленым цветом

При выходе за пределы допуска непосредственные значения отображаются красным цветом.



## Масштабирование

1. Для масштабирования нажмите  и .
2. Выберите коэффициент масштабирования в пределах от 1 до 5. Для увеличения и уменьшения этого значения используйте кнопки перемещения.
3. Нажмите **ОК**.

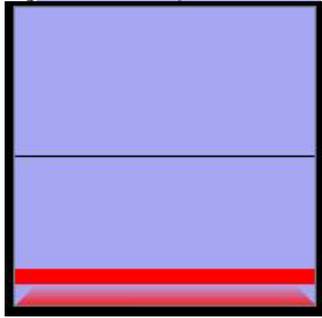


Представление по умолчанию

Значение коэффициента масштабирования установлено на 3

## Предупреждение о приближении к краю

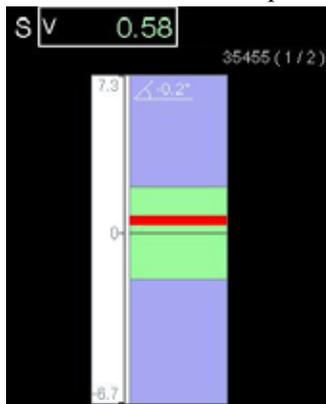
Когда лазерный луч проходит близко от края, для этого края отображается предупреждение. В течение этого времени зарегистрировать значение невозможно.



## Нулевое значение или половина отображаемого значения

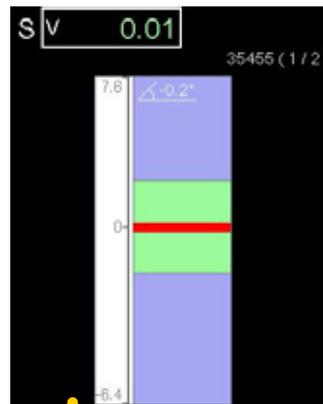
### Половина значения

Для вычисления половины отображаемого значения выберите  $\frac{1}{2}$ . Нулевая точка PSD перемещается на половину расстояния к линии лазера.



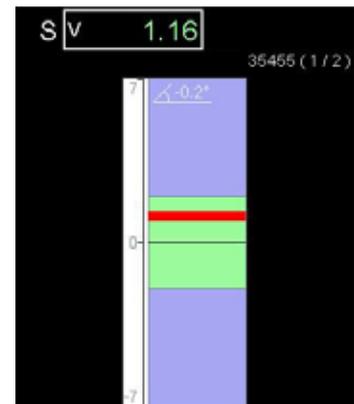
### Нулевое значение

Для обнуления отображаемого значения выберите  $0$ . Нулевая линия PSD перемещается к линии лазера.



### Абсолютные значения

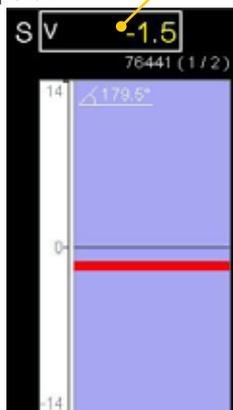
Чтобы вернуться к абсолютному значению, выберите  $\frac{1}{4}$ . Нулевая линия PSD (фазочувствительного детектора) возвращается к центру PSD.



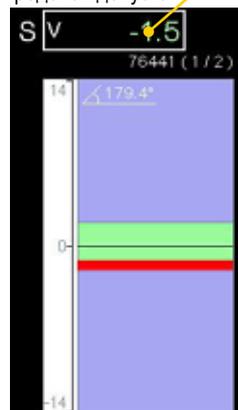
Обратите внимание на изменение текущего диапазона

## Непосредственные значения — цветовая маркировка

Непосредственные значения обычно отображаются желтым цветом



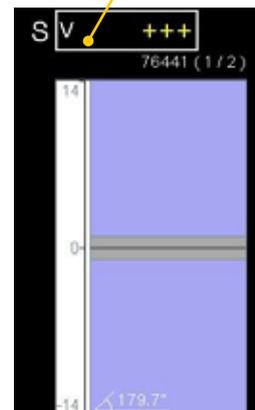
Отображение зеленым цветом при нахождении значений в пределах допуска



Отображение красным цветом при выходе значений за пределы допуска



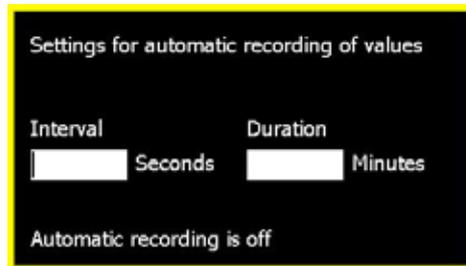
Потеря сигнала, например прекращение подачи лазерного луча



## Автоматическая запись

В программе «Значения» можно выполнить автоматическую запись значений. Эта функция очень полезна в случаях, когда, к примеру, необходимо зарегистрировать значения на протяжении более длительного периода времени.

1. Для начала автоматической записи выберите  и .
2. Задайте интервал.
3. Нажмите кнопку «вправо».
4. Задайте длительность.
5. Нажмите **ОК**. Начнется запись. За процессом ее выполнения можно наблюдать на экране.



Этот значок указывает на то, что выполняется запись данных



## Представления

Можно выбрать способ представления текущих значений. По умолчанию отображаются мишень и таблица, но можно выбрать представление, в котором будет отображаться, к примеру, только таблица.

Для просмотра различных вариантов представления выберите  (см. изображение ниже).



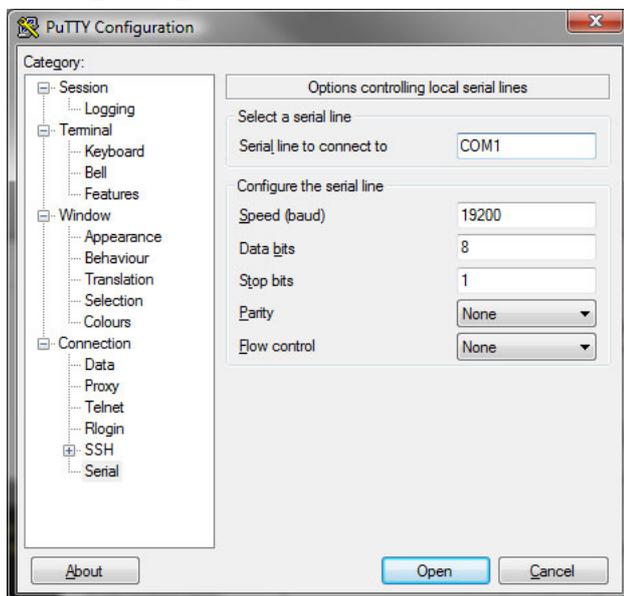
### Примечание.

Для переключения между двумя и более детекторами в случае, когда отображается только одна мишень, используйте кнопки перемещения «вправо» и «влево».

# Потоковая передача значений

Функция «Потоковая передача значений» позволяет передавать данные с дисплейного блока. Для этого потребуется 0-модемный кабель USB->USB. Для потоковой передачи значений не подойдет кабель USB из комплекта поставки системы.

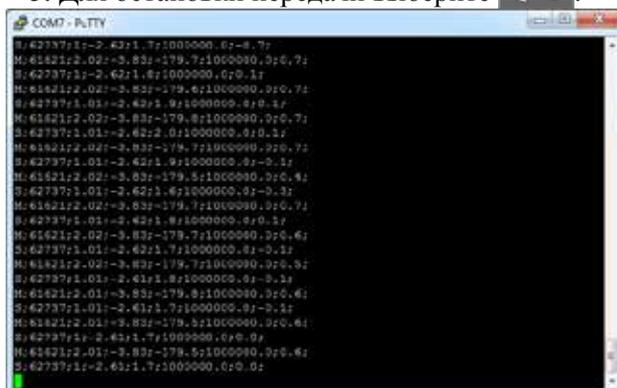
1. Подключите дисплейный блок к ПК с помощью 0-модемного кабеля типа USB->USB.



Кабель USB – USB отображается в качестве виртуального последовательного порта со следующими характеристиками: 19200 бит/с, 8N1 без управления потоком.

Номер порта можно найти, к примеру, через диспетчер устройств. Найдите элемент «Последовательный порт USB» в списке портов «Порты (COM и LPT)».

2. Щелкните пункт «Открыть».
3. Запустите программу «Значения» на дисплейном блоке.
4. Для начала потоковой передачи значений выберите  и .
5. Для остановки передачи выберите .



В данном примере PuTTY используется для отображения данных, передающихся по потоковому каналу

## Формат данных

Данные передаются в виде строк значений, разделенных точкой с запятой. Каждая строка начинается с идентификатора детектора (S, M, Vib или BTA), затем следует серийный номер детектора. Единицы измерения и разрешение зависят от настроек профиля пользователя.

**Данные с Vib:** Vib;серийный номер;LP;HP;G;

**Данные с BTA:** BTA;серийный номер;PSD1X;PDF2X;PDF3X;угол на оси координат X;угол на оси координат Y;угол на оси координат Z;

**Данные с S:** S;серийный номер;PSD X; PSD Y; угол на оси координат X;угол на оси координат Y;угол на оси координат Z;

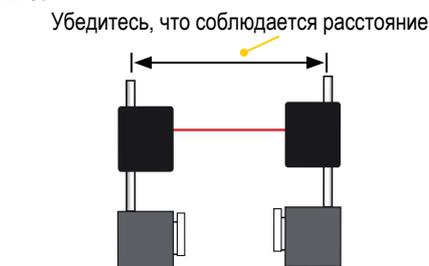
**Данные с M:** M;серийный номер;PSD X; PSD Y; угол на оси координат X;угол на оси координат Y;угол на оси координат Z;

## Проверка калибровки

С помощью программы «Значения» можно проверить, попадают ли показания детекторов в заданные диапазоны допуска.

### Быстрая проверка

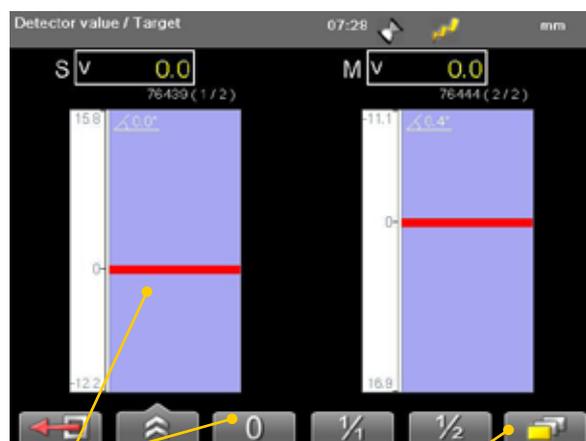
1. Установите для допуска значение 0,01 мм.
2. Выберите  и отобразите целевые значения для блоков М и S.
3. Выберите , чтобы обнулить заданное значение.
4. Поднимите блок М на 1 мм, установив подкладку под магнитное основание. Показания блока М должны соответствовать перемещению с допуском 1 % (0,01 мм ± 1 разряд).
5. Уберите подкладку из-под блока М.
6. Выберите , чтобы обнулить заданное значение.
7. Обозначьте расположение детектора меткой.
8. Установите подкладку под магнитное основание блока S. Показания блока S должны соответствовать перемещению с допуском 1 % (0,01 мм ± 1 разряд).



Переместите блоки параллельно на известное расстояние. Подложите подкладку толщиной ровно 1 мм

### Внимание!

Толщина подкладки должна составлять ровно 1 мм. В этом примере проверяется только блок М.

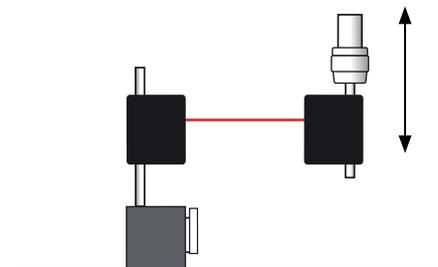


Обнулить заданное значение

Отображает оба целевых значения.

### Проверка точности

1. Закрепите один блок в станке.
2. Выберите , чтобы обнулить заданное значение.
3. Переместите блоки на известное расстояние, перемещая шпиндель станка.
4. Показания закрепленного блока должны соответствовать перемещению с допуском 1 % (0,01 мм ± 1 разряд).



### Внимание!

В этом примере проверяется только блок, закрепленный в станке.

# ГОРИЗОНТАЛЬНОСТЬ



Для машин с горизонтальным креплением.

Выберите один из перечисленных ниже методов измерения.



## EasyTurn™

Начать измерение можно в любой точке поворота. Три положения для измерения можно зарегистрировать с интервалом 20°. По умолчанию показан метод EasyTurn™.



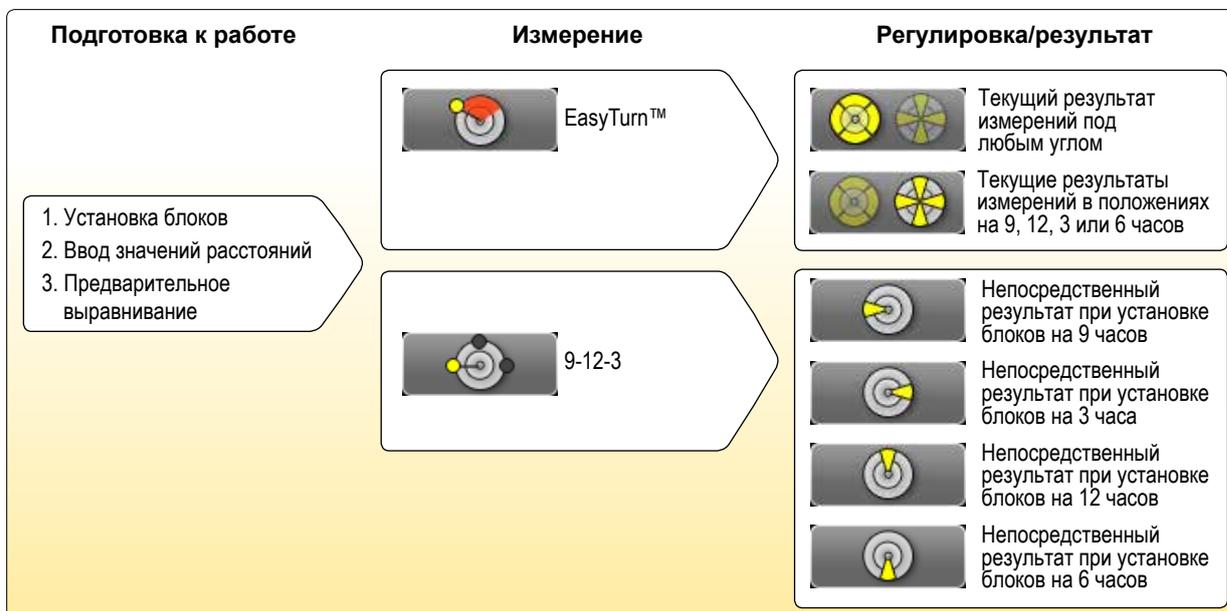
## 9-12-3

Положения для измерения регистрируются в точках на 9, 12, 3 часа. Инклинометры не используются.

## Внимание!

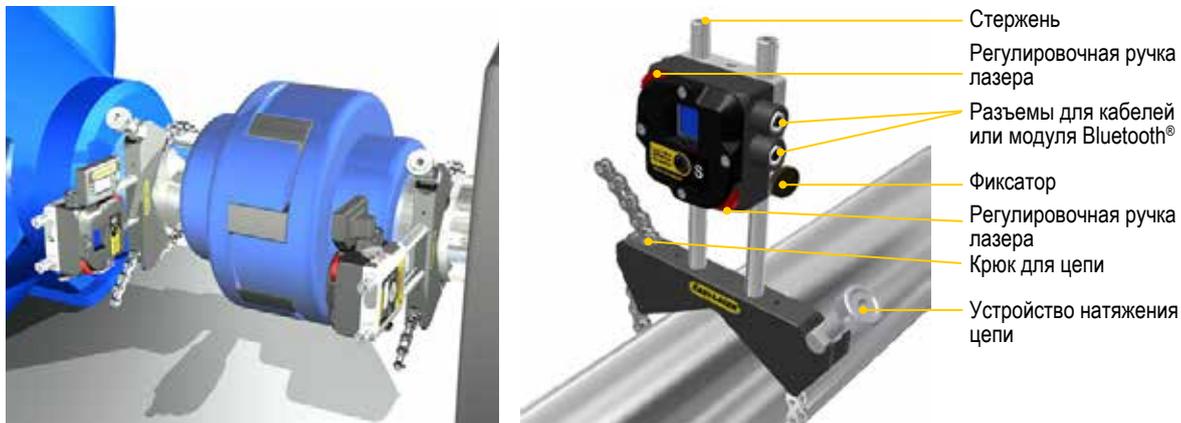
Измерения, выполненные с помощью более старых версий программы центровки горизонтальных машин, открываются в старой версии программы. Дополнительные сведения о предыдущих версиях программы см. в соответствующих руководствах.

## Последовательность выполнения работ



## Установка блоков

1. Установите блок S на неподвижную часть машины, а блок M — на движущуюся часть.
2. Установите блоки друг напротив друга. Убедитесь, что они находятся примерно на одних и тех же угле и радиусе вращения.



- Стержень
- Регулировочная ручка лазера
- Разъемы для кабелей или модуля Bluetooth®
- Фиксатор
- Регулировочная ручка лазера
- Крюк для цепи
- Устройство натяжения цепи

Установленные измерительные блоки; на рисунке показаны двухкоординатные измерительные блоки

## Подключение кабелей или модулей Bluetooth®

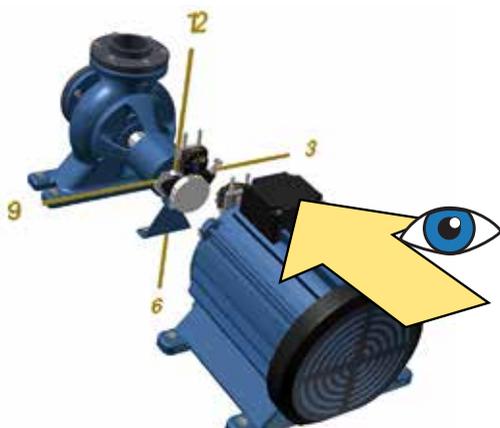
### Кабель

Измерительные блоки оснащены двумя разъемами, которые используются для подключения кабелей или модулей Bluetooth®.

1. Подключите кабель к дисплейному блоку. Другой конец кабеля подключите к любому из измерительных блоков.
2. Подключите второй кабель между измерительными блоками.

### Bluetooth®

Дисплейный блок поддерживает технологию беспроводной связи Bluetooth®, что позволяет осуществлять передачу данных на дисплейный блок без использования кабелей. Дополнительные сведения см. в разделе «Bluetooth®» на стр 21.

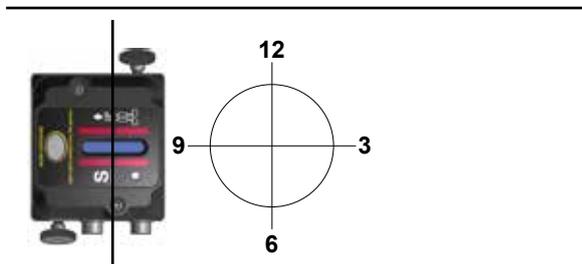


Если смотреть на неподвижную часть машины (S) со стороны движущейся части (M), направление на 9 часов будет соответствовать направлению в измерительных программах.

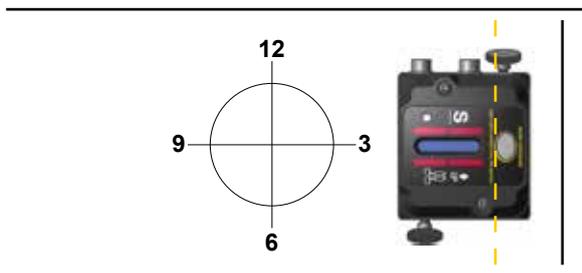
## Регулировка измерительных блоков

Установите измерительные блоки на стержнях и убедитесь, что они находятся примерно на одних и тех же угле и радиусе вращения. Необходимо установить измерительные блоки со смещением (см. рисунок) Также убедитесь, что регулировочная ручка перемещается в обоих направлениях.

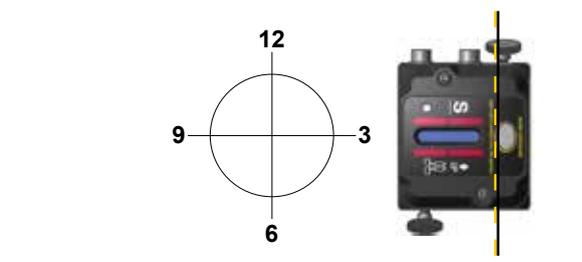
1. Установите измерительные блоки в положение на 9 часов. Направьте лазерный луч в центры обеих мишеней. Для перемещения детекторов на стержнях используйте регулировочные ручки.



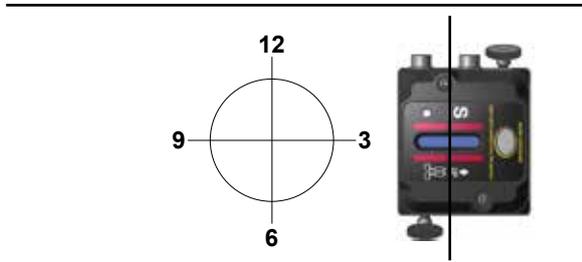
2. Проверните вал на 180°. Нанесите отметку на стержень или на машину на половину расстояния между лазерным лучом и центром обеих мишеней.



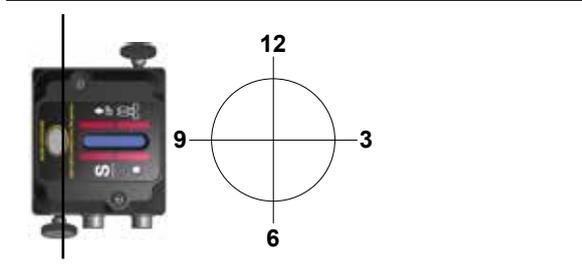
3. Переместите лазерные лучи на половину расстояния к центрам мишеней. Для перемещения детекторов на стержнях используйте регулировочные ручки.



4. Регулируйте положение движущейся части машины до тех пор, пока лазерный луч не попадет в центры обеих мишеней.



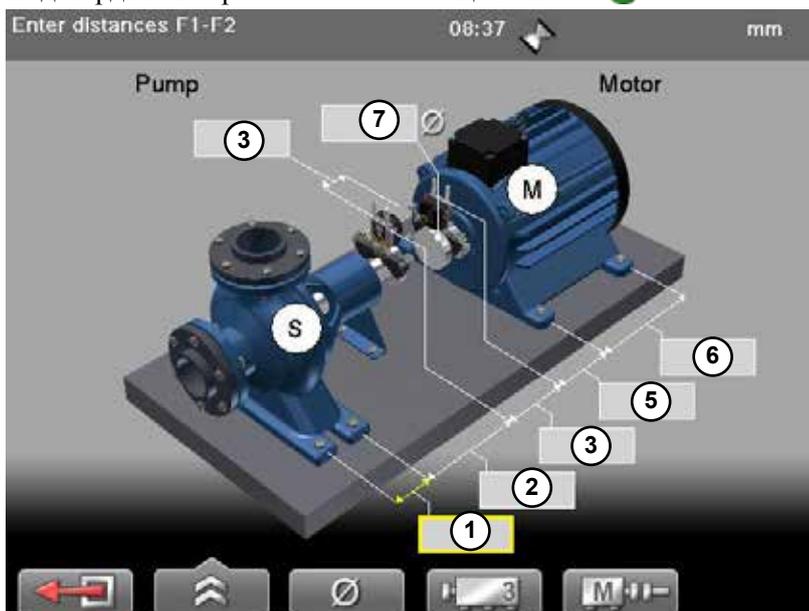
5. Проверните вал на 180°. Убедитесь, что оба лазерных луча попали в мишени. Если этого не случилось, повторите действия 3—5.



Проверните валы до положения на 12 часов. Повторите все действия для регулировки по вертикали.

# Ввод значений расстояний

Подтвердите все расстояния с помощью значка .



1. Расстояние между первой и второй парами ножек. Необязательный параметр. Чтобы активировать поле ввода, нажмите кнопку .
2. Расстояние между второй парой ножек и блоком S. Необязательный параметр. Чтобы активировать поле ввода, нажмите кнопку .
3. Расстояние между блоками S и M. Измеряется между стержнями.
4. Расстояние между блоком S и центром муфты.
5. Расстояние между блоком M и первой парой ножек.
6. Расстояние между первой и второй парами ножек.
7. Диаметр муфты. Необязательный параметр. Чтобы активировать поле ввода, нажмите кнопку .

## Функциональные кнопки

	Выйти из программы.
	 См. раздел «Панель управления» на стр 15  См. раздел «Допуск» на стр 42.  См. раздел «Измерение с помощью Easy Turn™» на стр 35.  Ввод значений расстояния для части машины с блоком S.   Переключение между экранами расстояния в представлении 3D и 2D.
	<b>Диаметр.</b> Нажмите эту кнопку, чтобы ввести диаметр муфты. Это необходимо, если результат измерения должен основываться на зазоре муфты, а не угловом смещении.
	Добавление пары ножек.
	Кнопка переключения. Служит для отображения движущейся части машины слева или справа.
	Переход на экран результатов. Функция становится активной после ввода обязательных значений расстояний.

# Измерение с помощью Easy Turn™

## Подготовка к работе

Следуйте инструкциям по подготовке, приведенным на предыдущих страницах.

1. Установите измерительные блоки.
2. Введите значения расстояний и подтвердите каждое из них нажатием кнопки **ОК**.
3. При необходимости выполните предварительное выравнивание.
4. При необходимости выполните проверку мягкой опоры.

## Измерение

Измерения можно проводить с интервалом 40° между точками. Однако для получения более точных результатов расстояния между точками должны быть как можно больше. Цвет обозначает оптимальные положения для измерения.

1. Направьте лазерные лучи в центры мишеней. При необходимости отрегулируйте положение блоков на стержнях, а затем используйте регулировочные ручки лазеров.
2. Чтобы зарегистрировать первое положение, нажмите кнопку . Первому положению автоматически присваивается значение 0. Отобразится красная метка.
3. Поверните валы на 20° (положение указано красной меткой).
4. Чтобы зарегистрировать второе положение, нажмите кнопку .
5. Поверните валы в положения, указанные красной меткой.
6. Чтобы зарегистрировать третье положение, нажмите кнопку . Откроется экран результатов и регулировки.



# Измерение по методу 9-12-3

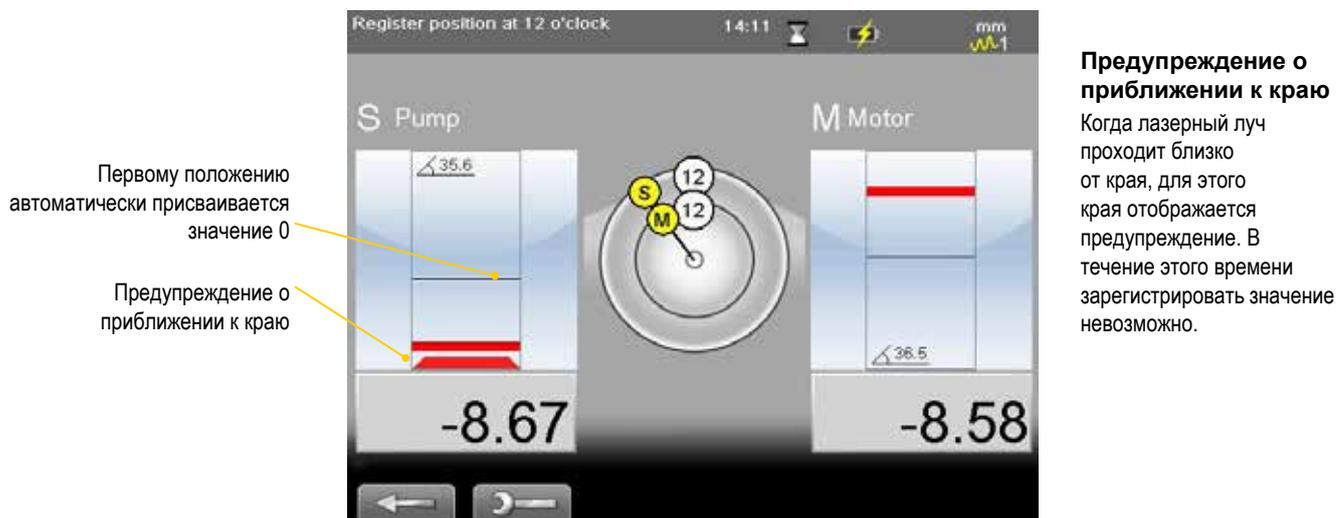
## Подготовка к работе

Следуйте инструкциям по подготовке, приведенным на предыдущих страницах.

1. Установите измерительные блоки.
2. Введите значения расстояний и подтвердите каждое из них нажатием кнопки **ОК**.
3. При необходимости выполните предварительное выравнивание.
4. При необходимости выполните проверку мягкой опоры.

## Измерение

1. Чтобы переключиться на метод 9-12-3, выберите  и .
2. Направьте лазерные лучи в центры мишеней. При необходимости отрегулируйте положение блоков на стержнях, а затем используйте регулировочные ручки лазеров.
3. Проверните валы до положения на 9 часов.
4. Чтобы зарегистрировать первое положение, нажмите кнопку . Первому положению автоматически присваивается значение 0.
5. Проверните валы до положения на 12 часов.
6. Чтобы зарегистрировать второе положение, нажмите кнопку .
7. Проверните валы до положения на 3 часа.
8. Чтобы зарегистрировать третье положение, нажмите кнопку . Откроется экран результатов и регулировки.



## Функциональные кнопки

	<b>Назад.</b> Измерение в предыдущем положении или возврат на экран «Расстояние».
	“Панель управления” на стр. 15.
	 Переключение на метод EasyTurn™.
	 Переключение на метод 9-12-3.
	 Переключение на метод горизонтального многоточечного измерения.
	См. раздел “МЯГКАЯ ОПОРА” на стр. 57.

## Результат и регулировка

На экране отображаются значения смещений и углов, а также положение ножек. Горизонтальное и вертикальное направления меняются сразу же, что упрощает регулировку машины. Значения в пределах допуска отображаются зеленым цветом.



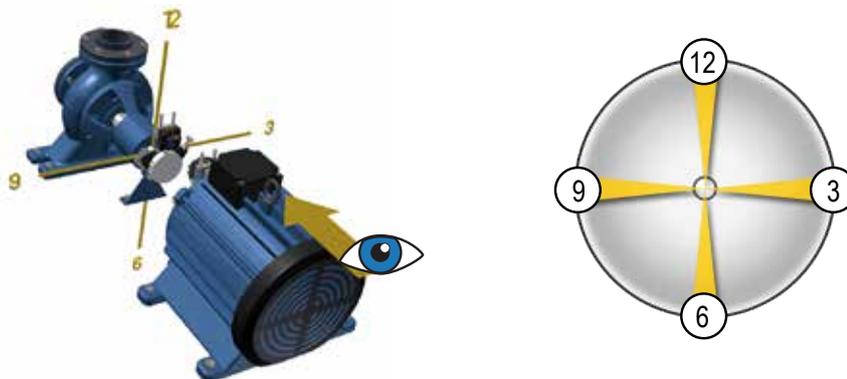
### Функциональные кнопки

	Возврат на экран измерений.
	<ul style="list-style-type: none"> <li> “Панель управления” на стр. 15.</li> <li> “Работа с файлом с результатами измерений” на стр. 11</li> <li> См. раздел “Допуск” на стр. 42.</li> <li> “Поправка на тепловое расширение” на стр. 40</li> <li> RefLock, блокировка ножек. <b>Внимание! Недоступно для системы E420.</b></li> <li> Показать мишень. Эта функция позволяет быстро узнать, в какое место мишени попадает лазерный луч и как расположены измерительные блоки.</li> <li> Печать результатов измерения на термографическом принтере (поставляется отдельно). Функция становится активной после открытия сохраненного файла с результатами измерения.</li> <li> <b>Изменение значений расстояний.</b> Чтобы подтвердить изменения, нажмите кнопку <b>ОК</b>. После этого будет выполнен перерасчет результата.</li> </ul>
	Кнопка переключения. Показать или скрыть индикатор положения.
	См. раздел “Непосредственные значения” на стр. 38.
	Кнопка переключения. Переключение между отображением зазора и угловой ошибки на 100 мм. Эта функция работает, только если задан диаметр муфты.

## Непосредственные значения

При регистрации значений необходимо смотреть на неподвижную часть машины со стороны движущейся части. Ниже показаны положения для измерительных блоков, вид со стороны движущейся части машины.

Непосредственные значения выделяются желтой рамкой.

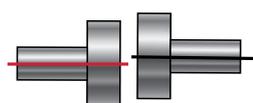


Если смотреть на неподвижную часть машины (S) со стороны движущейся части (M), направление горизонтально влево будет соответствовать направлению в измерительных программах.

### Значения смещения и угла

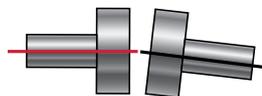
Значения смещения и угла указывают, насколько хорошо машина выровнена в месте соединения. Данные значения приводятся для горизонтального и вертикального направлений.

Эти значения должны быть в пределах допуска.



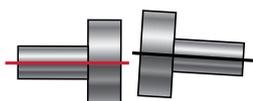
#### Осевое смещение

Центральные линии двух осей не являются концентрическими, а расположены параллельно. Эти линии проходят через центры частей соединения. В этом примере показано положительное значение смещения.



#### Угловое смещение

Центральные линии двух осей не являются параллельными. В этом примере показано отрицательное значение угла.



#### Осевое и угловое смещение

Смещение часто является сочетанием осевого и углового смещения.

### Отображение текущих значений для методов EasyTurn™ и многоточечного измерения

Инклинометр позволяет отображать текущие значения измерений на всех углах.

	Показывать непосредственные значения под любым углом.
	Отображение непосредственных значений определяется инклинометром.

### Отображение текущих значений для метода 9-12-3

Инклинометр не используется. Можно вручную задать расположение измерительных блоков.

Чтобы отобразить варианты просмотра непосредственных значений, выберите

	Принудительная установка в положение на 6 часов.
	Принудительная установка в положение на 12 часов.
	Принудительная установка в положение на 3 часа.
	Принудительная установка в положение на 9 часов.

## Регулировка

При необходимости отрегулируйте положение машины.

1. Отрегулируйте положение машины, используя прокладки в соответствии с положением ножек по вертикали.
2. Отрегулируйте поперечное положение машины в соответствии с непосредственными значениями по горизонтали.
3. Затяните болты крепления ножек.
4. Для повторного измерения выберите .

## Индикатор положения

Чтобы выполнить регулировку, необходимо установить измерительные блоки в текущие положения (9, 12, 3 или 6 часов). Чтобы показать или скрыть индикатор положения, выберите .



Индикатор положения

## Функциональные кнопки

	Кнопка переключения. Отображение или скрытие индикатора положения.
	Кнопка переключения. Чтобы автоматически отображать индикатор положения при перемещении измерительных блоков, выберите  .

## Сохранение

Результаты измерений можно сохранить, а затем открыть и продолжить работу с ними. При повторном сохранении результатов они **не** перезаписывают предыдущую версию.

При сохранении измерений автоматически создается PDF-файл.

*"Работа с файлом с результатами измерений" на стр. 11.*

# Поправка на тепловое расширение

При эксплуатации оборудование подвергается воздействию различных факторов и сил. Наиболее частым из этих явлений является изменение температуры машины, которое в результате приводит к увеличению размера вала. Этот процесс называется тепловым расширением. В качестве поправки на тепловое расширение вводятся значения поправки на холодное состояние.

На экране результатов и расстояний выберите



и . Отобразится экран «Тепловое расширение».

## Пример

Холодную машину может потребоваться разместить немного ниже, чтобы компенсировать тепловое расширение. В этом примере предполагается, что тепловое расширение оставляет +5 мм в **НАГРЕТОМ** состоянии. В связи с этим компенсация составляет -5 мм в **ХОЛОДНОМ** состоянии.

1

До теплового расширения.

2

Установка теплового расширения.

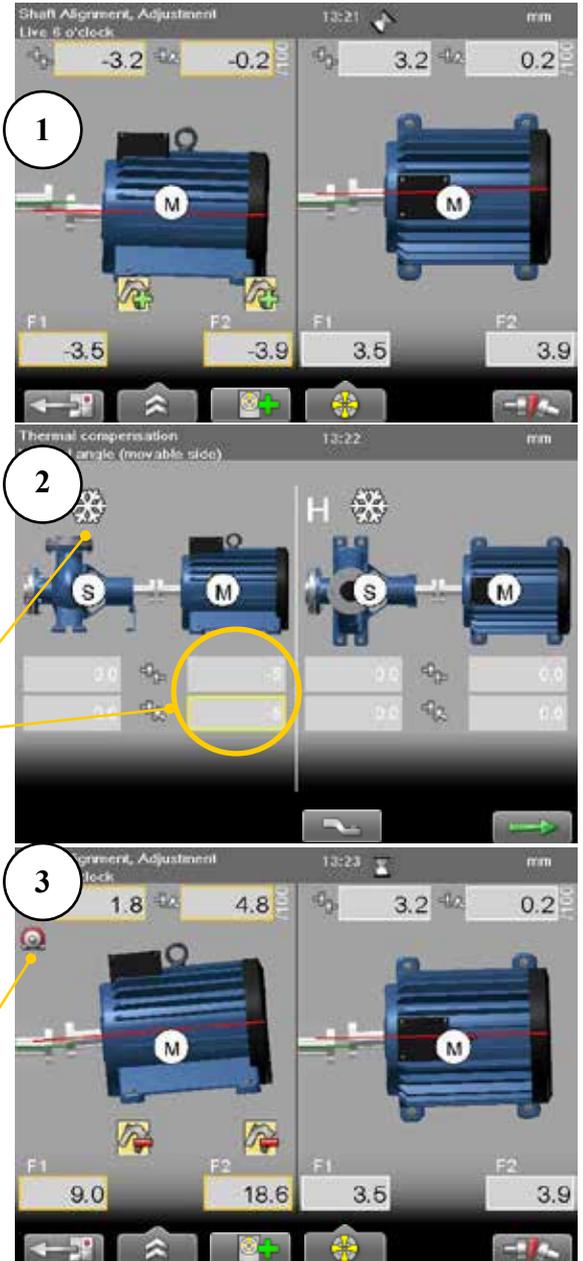
Указывает на то, что значения поправок заданы для «холодного» (отключенного) состояния.

Вертикальное смещение и угол для движущейся части машины.

3

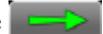
Тепловое расширение задано. После ввода величины теплового расширения и возврата к экрану результатов значения изменятся. При нагревании машины тепловое расширение приводит к идеальному выравниванию ее деталей.

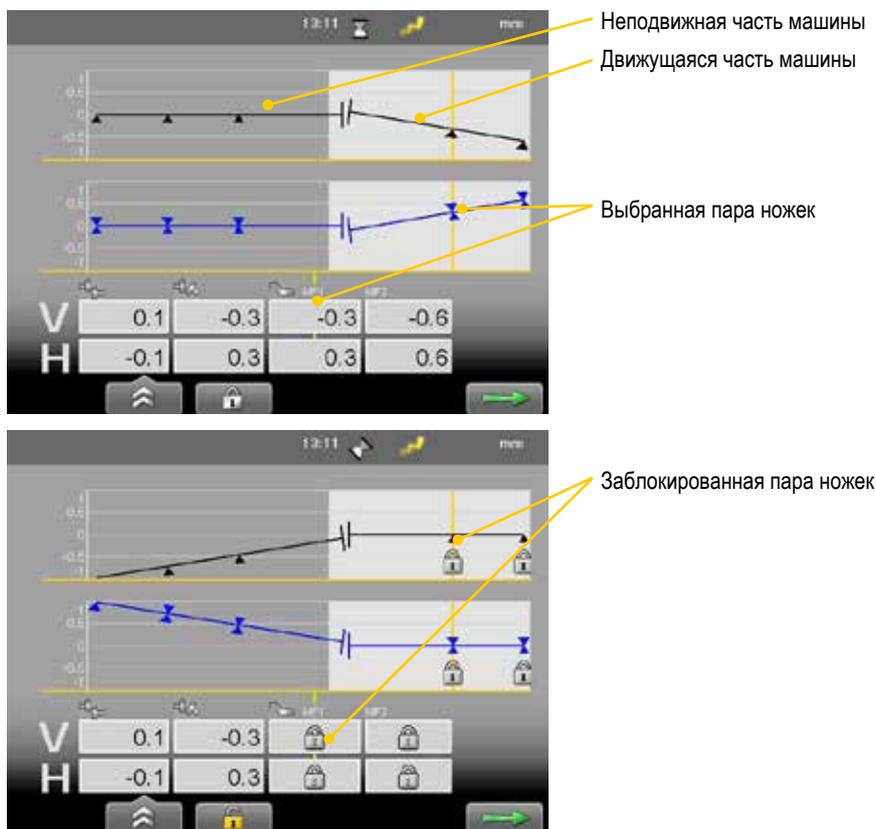
Указывает на то, что поправка на тепловое расширение задана.



## RefLock™

С экрана результатов можно выбрать функцию RefLock™. Эта функция позволяет заблокировать любые две пары ножек и выбрать, какая из частей машины будет использоваться в качестве неподвижной, а какая — в качестве движущейся. Чтобы заблокировать пару ножек на неподвижной части машины, введите расстояния.

1. Нажмите  и .
2. Отобразится графический экран RefLock. Переключайтесь между элементами с помощью кнопок управления «вправо» и «влево».
3. Выберите , чтобы заблокировать выбранную пару ножек, или , чтобы разблокировать их.
4. Выберите  для перехода к экрану результатов.



### Внимание!

Функция RefLock™ активируется при использовании программы центровки горизонтальных машин. В программах «Вертикальность» и «Кардан» эта функция неактивна.

# Допуск

1. Нажмите  и . Отобразится окно ввода допуска.

2. Выберите допуск и нажмите .



Значения зазора

Добавление пользовательского допуска

## Функциональные кнопки

	Закрытие экрана допуска.
	“Панель управления” на стр. 15.
	Изменение заданного пользователем допуска.
	Удаление заданного пользователем допуска.

## Добавление допуска

В систему можно добавить собственные параметры до-

1. Выберите строку «Добавить допуск». Нажмите .
2. Введите название и значение допуска.
3. Нажмите . Новый допуск будет добавлен в список.



пуска.

## Допуск на экране результатов

Значения допусков отображаются на экране результатов.

Зеленый цвет указывает на то, что значения попадают в пределы допуска.

Красный цвет указывает на то, что значения находятся вне пределов допуска.

## Таблица допусков

Требования к величине смещения определяются частотой вращения валов. Представленная ниже таблица может использоваться в качестве руководства, если производитель оборудования не предоставил собственных рекомендаций относительно допусков.

Величины допусков устанавливаются на максимально допустимые значения отклонений от точных значений, без учета того, должно ли это значение быть равным нулю, или должна ли вводиться поправка на тепловое расширение.

### Осевое смещение

об/мин,	Отлично		Приемлемое состояние	
	мил	мм	мил	мм
0000-1000	3,0	0,07	5,0	0,13
1000-2000	2,0	0,05	4,0	0,10
2000-3000	1,5	0,03	3,0	0,07
3000-4000	1,0	0,02	2,0	0,04
4000-5000	0,5	0,01	1,5	0,03
5000-6000	<0,5	<0,01	<1,5	<0,03

### Угловое смещение

об/мин,	Отлично		Приемлемое состояние	
	мил/дюйм	мм/100 мм	мил/дюйм	мм/100 мм
0000-1000	0,6	0,06	1,0	0,10
1000-2000	0,5	0,05	0,8	0,08
2000-3000	0,4	0,04	0,7	0,07
3000-4000	0,3	0,03	0,6	0,06
4000-5000	0,2	0,02	0,5	0,05
5000-6000	0,1	0,01	0,4	0,04

Чем выше частота вращения оборудования, тем больше должен быть допуск. Приемлемые значения допусков используются для повторного выравнивания оборудования, которое не является критически важным. На новом и критически важном оборудовании выравнивание всегда должно проводиться с соблюдением допусков из графы «Отлично».

### Внимание!

*Значения в этих таблицах являются базовыми. Для многих машин необходимо выполнить очень точную регулировку, даже если они работают на низких оборотах. Пример: редукторы.*

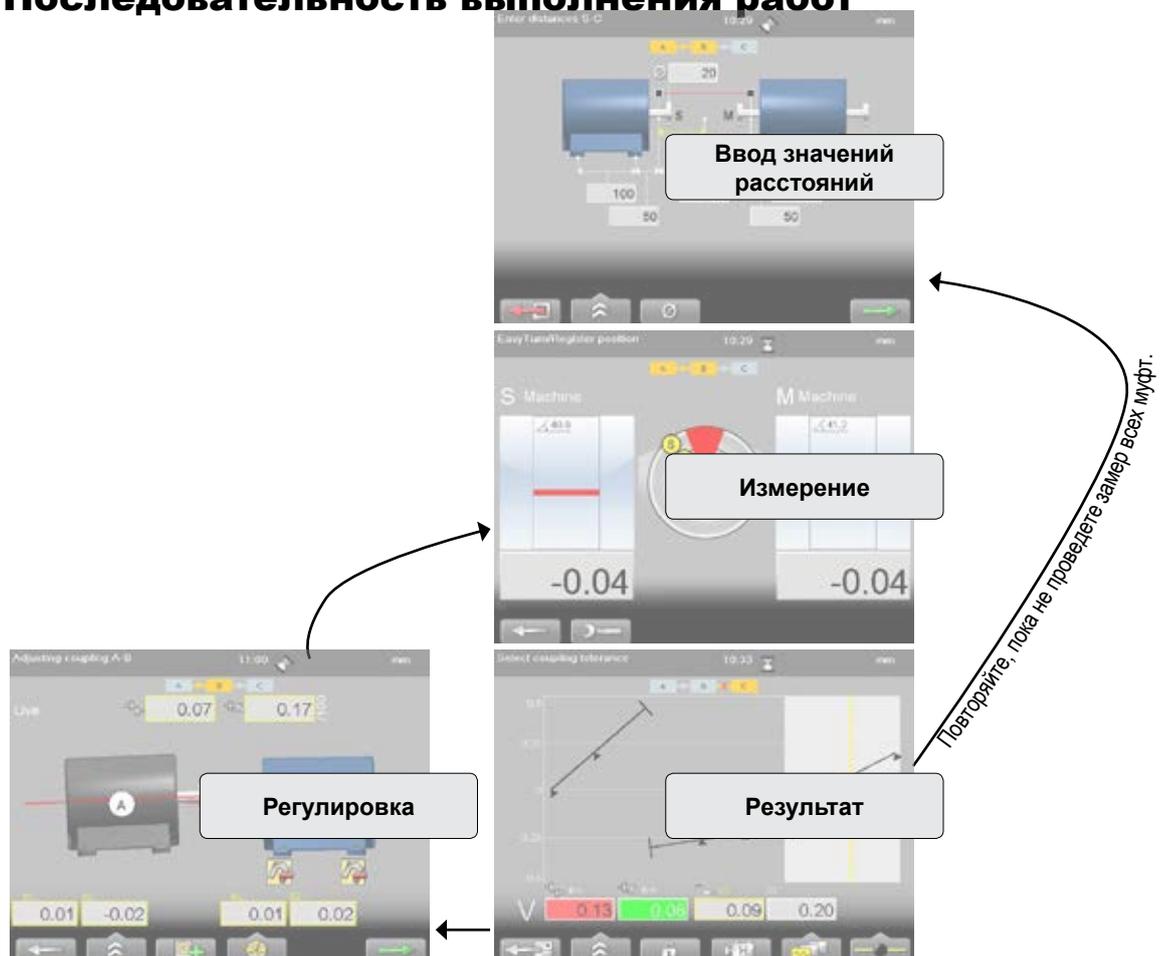


# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЧЛЕНЕННЫЕ МАШИНЫ (3)



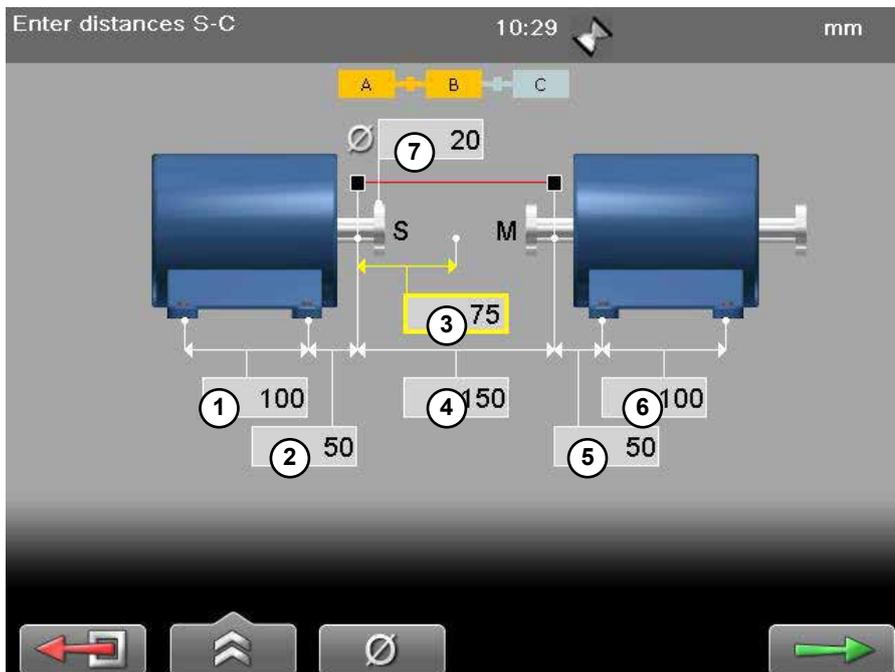
Центровка трех последовательно сочлененных машин. При этом контрольную машину можно выбрать самостоятельно или с помощью программы (в таком случае будет использоваться устройство, требующее минимальной регулировки).

## Последовательность выполнения работ



# Ввод значений расстояний

Подтвердите все расстояния с помощью значка .



- ① Расстояние между первой и второй парами ножек.
- ② Расстояние между второй парой ножек и блоком S.
- ③ Расстояние между блоком S и центром муфты.
- ④ Расстояние между блоками S и M. Измеряется между стержнями.
- ⑤ Расстояние между блоком M и первой парой ножек.
- ⑥ Расстояние между первой и второй парами ножек.
- ⑦ Диаметр муфты. Необязательный параметр. Чтобы активировать поле ввода, нажмите кнопку .

Если у машины больше трех пар ножек, отображается таблица для ввода расстояний.

## Функциональные кнопки

	Выйти из программы.
	 "Панель управления" на стр. 15
	 См. раздел "Поправка на тепловое расширение" на стр. 40.
	<b>Диаметр.</b> Нажмите эту кнопку, чтобы ввести диаметр муфты. Это необходимо, если результат измерения должен основываться на зазоре муфты, а не угловом смещении.
	Переход на экран результатов.

# Измерение с помощью EasyTurn™

По умолчанию выбран метод выравнивания EasyTurn™. Чтобы переключиться на метод 9-12-3, нажмите .



## Функциональные кнопки

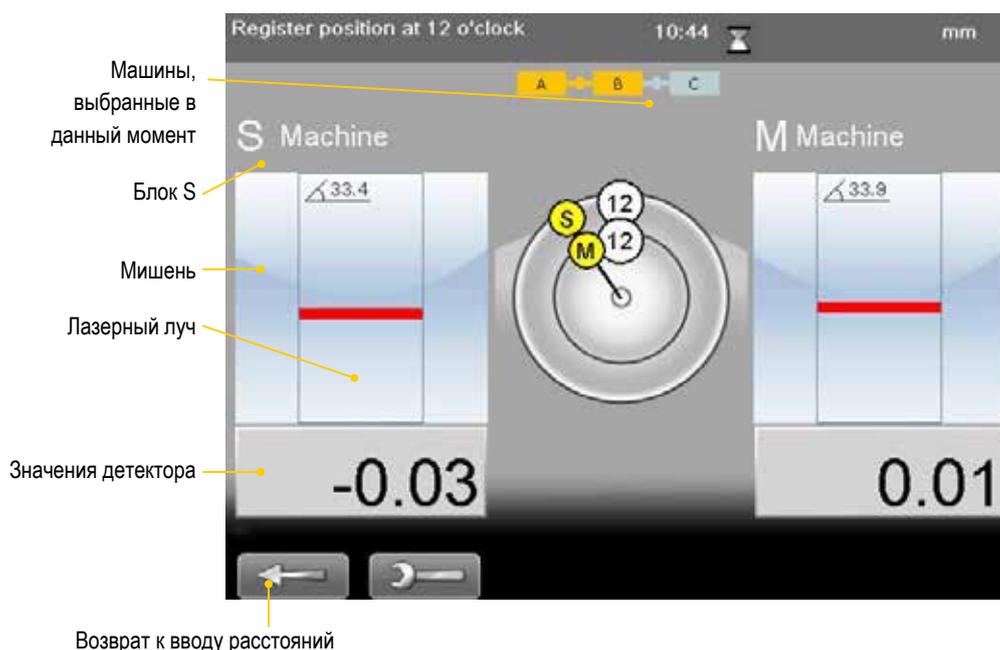
	Назад. Возврат к вводу расстояний.
	“Панель управления” на стр. 15.
 	Кнопка переключения. Позволяет показать или скрыть блок М. Отображение блока М можно включить, если есть отсоединенные валы.
	Переключение на метод 9-12-3.
	См. раздел “МЯГКАЯ ОПОРА” на стр. 57.

## Предупреждение о приближении к краю

Когда лазерный луч проходит близко от края, для этого края отображается предупреждение. В течение этого времени зарегистрировать значение невозможно.

## Измерение по методу 9-12-3

1. Чтобы переключиться на метод 9-12-3, выберите .
2. Направьте лазерные лучи в центры мишеней. При необходимости отрегулируйте положение блоков на стержнях, а затем используйте регулировочные ручки лазеров.
3. Проверните валы до положения на 9 часов.
4. Чтобы зарегистрировать первое положение, нажмите кнопку . Первому положению автоматически присваивается значение 0.
5. Проверните валы до положения на 12 часов.
6. Чтобы зарегистрировать второе положение, нажмите кнопку .
7. Проверните валы до положения на 3 часа.
8. Чтобы зарегистрировать третье положение, нажмите кнопку .



9. Отобразится результат измерений. Его можно просмотреть в виде графика, таблицы или в машинном представлении. См. раздел «Результат» на стр. 49.
10. На экране результатов нажмите , чтобы провести замер следующей муфты. Чтобы отрегулировать ее, выберите соответствующую машину и нажмите кнопку . См. раздел «Регулировка» на стр. 53.

### Отсоединенные валы

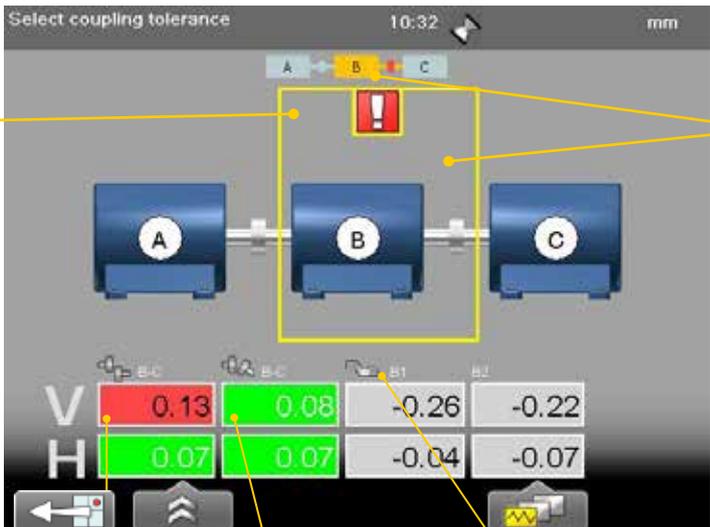
1. Нажмите , чтобы отобразить блок M.
2. Расположите блок M напротив блока S. Если лазерный луч блока S попадает на край мишени блока M, **отрегулируйте положение блока M.**

# Результат

Графическое представление  Его можно просмотреть в виде графика, таблицы или в машинном представлении.  
 Табличное представление  По умолчанию результаты выводятся в машинном представлении. Для перехода между элементами на экране результатов используйте кнопки перемещения.  
 Машинное представление 

## Машинное представление результатов

Нажмите  и . Отобразится машинное представление.



Параметры муфты находятся за пределами допуска.

Выбранная машина и муфта

V	0.13	0.08	-0.26	-0.22
H	0.07	0.07	-0.04	-0.07

Горизонтальное и вертикальное смещение

Горизонтальный и вертикальный угол

Пара ножек выбранной машины

### Пара ножек

Если у машины больше трех пар ножек, значения на этом экране отображаются только для первых трех пар. Чтобы просмотреть значения для всех пар ножек, перейдите в табличное представление.

### Регулировка муфты

Выберите машину, которую требуется отрегулировать, и нажмите кнопку . См. раздел «Регулировка» на стр. 53.

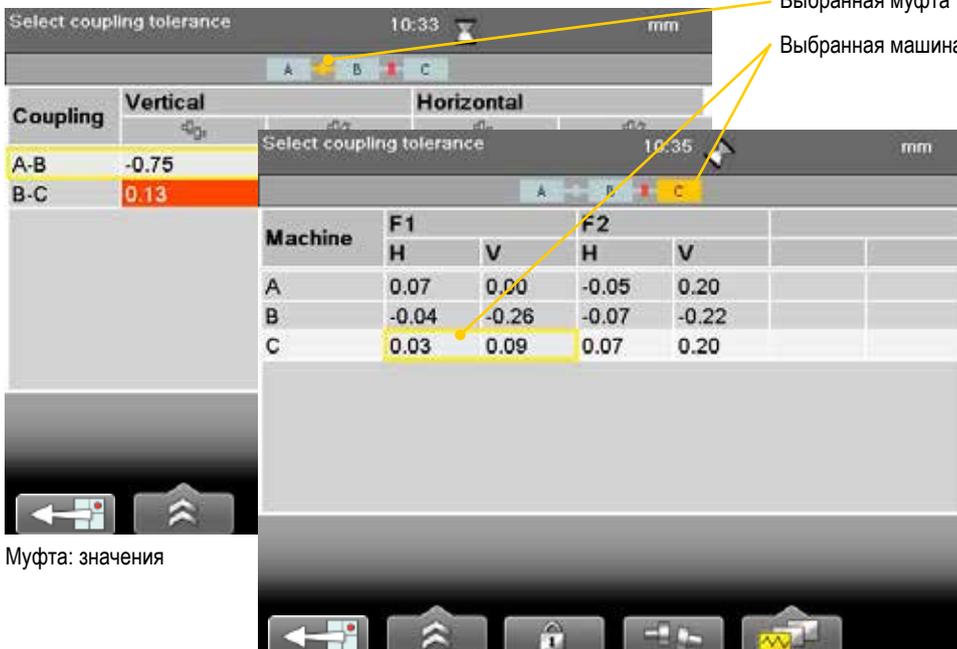
### Функциональные кнопки

	Повторный замер муфты. Чтобы выйти из программы, нажмите и удерживайте эту кнопку.
	 “Панель управления” на стр. 15
	<b>Сохранить файл.</b> См. раздел “Работа с файлом с результатами измерений” на стр. 11.
	См. раздел “Допуск” на стр. 55.
	См. раздел “Поправка на тепловое расширение” на стр. 40.
	Просмотр и изменение расстояний.
	<b>Печать.</b> См. раздел .
	Кнопка переключения. Используется для вывода значений зазоров или углов.
	<b>Переключение экрана результатов.</b>

 Измерение следующей муфты.

### Табличное представление результатов

Нажмите  и . Отобразится табличное представление результатов. Для перемещения между элементами используйте кнопки управления.



Выбранная муфта

Выбранная машина

Coupling	Vertical	Horizontal
A-B	-0.75	
B-C	0.13	

Machine	F1		F2	
	H	V	H	V
A	0.07	0.00	-0.05	0.20
B	-0.04	-0.26	-0.07	-0.22
C	0.03	0.09	0.07	0.20

Муфта: значения

Положение ножек

### Функциональные кнопки

	Повторный замер муфты. Чтобы выйти из программы, нажмите и удерживайте эту кнопку.
	<ul style="list-style-type: none"> <li> “Панель управления” на стр. 15</li> <li> <b>Сохранить файл.</b> См. раздел “Работа с файлом с результатами измерений” на стр. 11.</li> <li> См. раздел “Допуск” на стр. 55.</li> <li> См. раздел “Поправка на тепловое расширение” на стр. 40.</li> <li> Просмотр и изменение расстояний.</li> <li> <b>Печать.</b> См. раздел .</li> <li> Кнопка переключения. Используется для вывода значений зазоров или углов.</li> </ul>
 	Блокировка и разблокировка пары ножек. Функция становится активной в режиме просмотра параметров ножек. См. раздел “Блокировка пары ножек” на стр. 52.
 	Переключение между режимами просмотра параметров ножек и муфт.
	<b>Переключение экрана результатов.</b>

### Сохранение

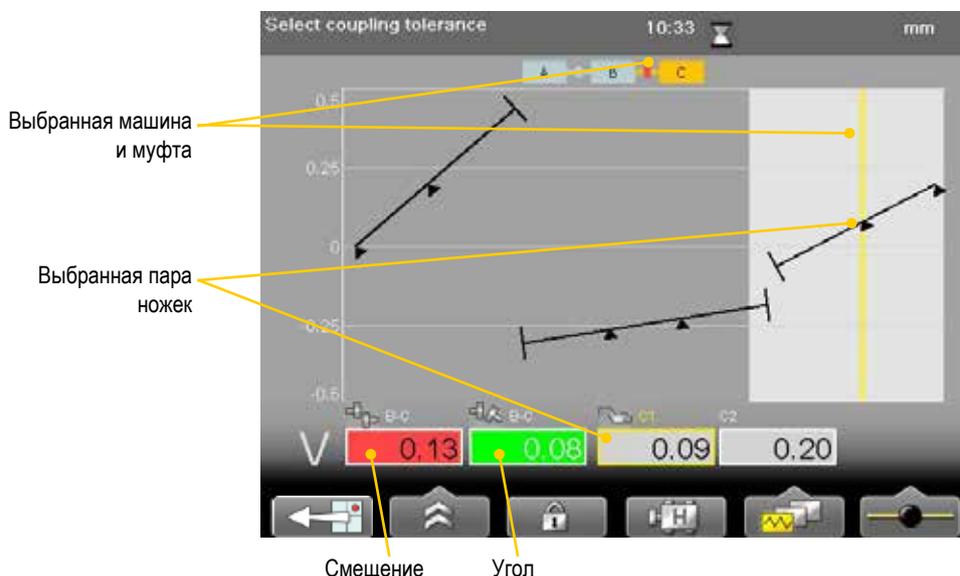
Результаты измерений можно сохранить, а затем открыть и продолжить работу с ними. При повторном сохранении результатов они **не** перезаписывают предыдущую версию.

При сохранении результатов измерений PDF-файл автоматически создается только

в том случае, если измерено все последовательное сочленение. “Работа с файлом с результатами измерений” на стр. 11

## Графическое представление результатов

Нажмите  и . Отобразится графическое представление результатов.



### Функциональные кнопки

	Повторный замер муфты. Чтобы выйти из программы, нажмите и удерживайте эту кнопку.
	См. раздел “Машинное представление результатов” на стр. 49.
 	Блокировка и разблокировка пары ножек. Функция блокировки позволяет отрегулировать пару ножек. См. раздел “Блокировка пары ножек” на стр. 52.
 	Переключение между горизонтальным и вертикальным представлением графика.
	<b>Переключение экрана результатов.</b>
	Функция становится активной, если измерено все последовательное сочленение. См. “Оптимальное расположение и размещение вручную”.
 	<b>Оптимальное расположение</b> <b>Размещение вручную</b>
	Нажмите, чтобы перейти к измерению следующей муфты.

## Блокировка пары ножек

Эта функция доступна в графическом и табличном представлениях. Для получения максимально точного расчетного значения опорной линии рекомендуется заблокировать две пары ножек. Если заблокирована только одна пара, регулируется наклон последовательного сочленения и смещение муфты.

## Оптимальное расположение и размещение вручную

По умолчанию для последовательного сочленения машин рассчитывается среднее оптимальное расположение. Это означает, что сочленение по возможности располагается в горизонтальной плоскости. Если не заблокирована ни одна пара ножек, система предполагает, что все машины могут перемещаться в любых направлениях. Для каждой муфты, для которой проводится замер, повторно рассчитывается оптимальное расположение. После регулировки муфты повторный расчет больше не выполняется.

### Размещение вручную

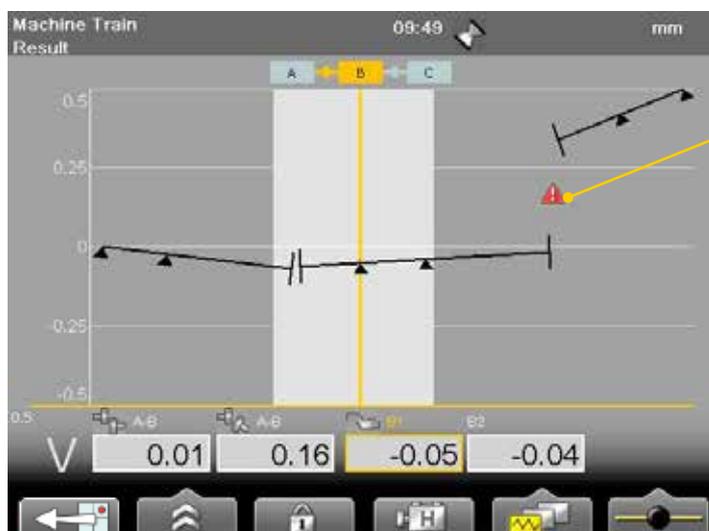
Эта функция доступна, только если измерено все последовательное сочленение и только в графическом представлении. Она полезна в ситуации, когда, например, машину можно сместить в одном направлении, но нельзя сместить в другом.

1. Выберите  и , чтобы активировать функцию ручного размещения. Если есть заблокированные пары ножек, они будут разблокированы.
2. Переместите график с помощью цифровых кнопок.
  - Кнопки 1 и 4 перемещают левую часть последовательного сочленения.
  - Кнопки 2 и 5 перемещают все последовательное сочленение.
  - Кнопки 3 и 6 перемещают правую часть последовательного сочленения.
  - Кнопка + меняет масштаб.

Чтобы восстановить среднее оптимальное расположение, нажмите  и .

## Муфта с неопределенными параметрами

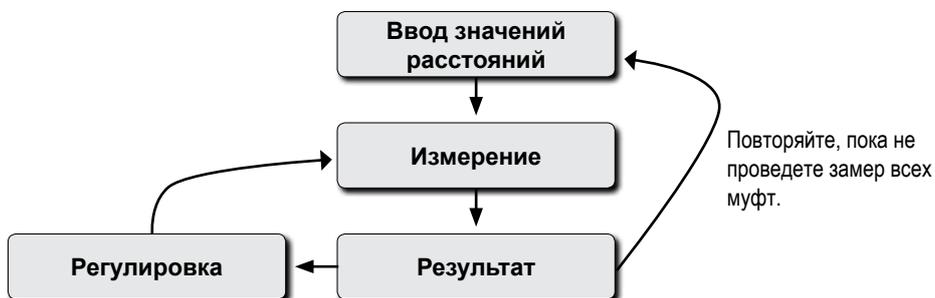
Регулировка одной муфты может повлиять на следующую муфту в последовательном сочленении. В примере ниже регулируется муфта А – В, что может затронуть муфту В – С. На это указывает символ . При повторном измерении или регулировке муфты предупреждение пропадает.



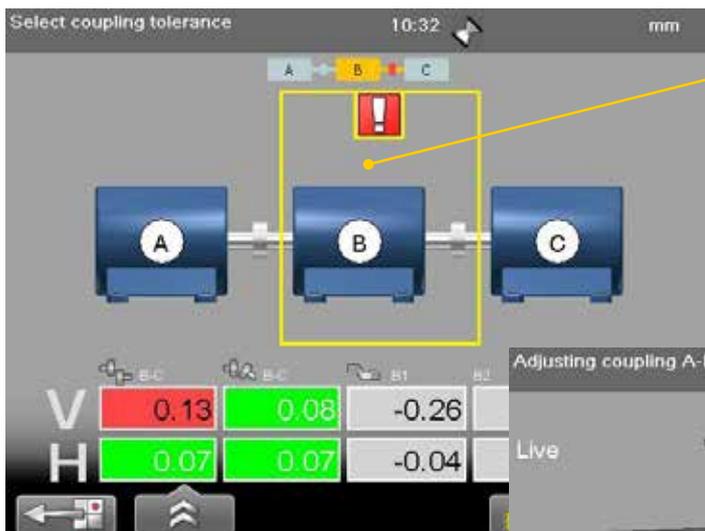
Муфта с неопределенными параметрами

# Регулировка

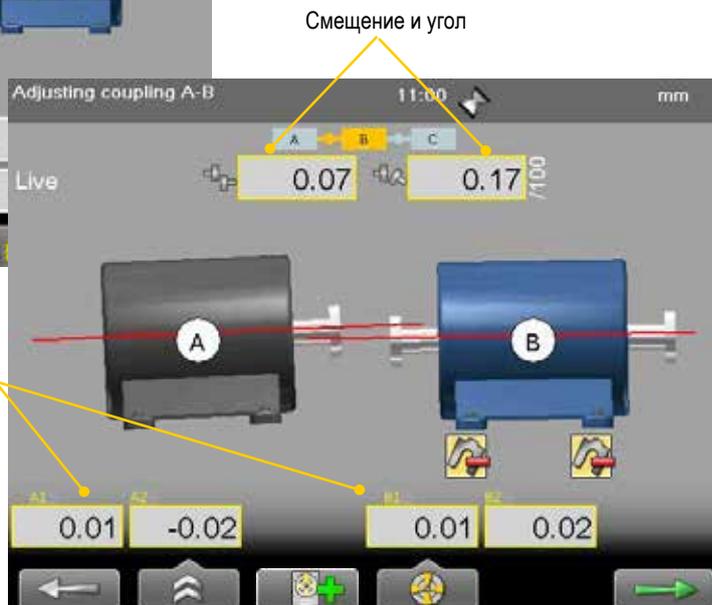
Машину можно отрегулировать, даже если все последовательное сочленение еще не измерено.



1. Выберите машину, которую требуется отрегулировать, и нажмите кнопку . Если муфта была только что отрегулирована, отобразится экран регулировки. В противном случае потребуется сначала повторно измерить муфту, после чего появится экран измерения.
2. Отрегулируйте машину.
3. После этого нажмите . Отобразится экран измерения.
4. Проведите повторный замер муфты, чтобы подтвердить регулировку.



Выберите машину, которую требуется отрегулировать. В этом примере необходимо отрегулировать машину B.



Смещение и угол

Положение ножек.  
Текущие значения выделены желтой рамкой.

- Добавление подкладок
- Удаление подкладок

### Функциональные кнопки

	Возврат к экрану результатов.
	“Панель управления” на стр. 15
	Кнопка переключения. Позволяет показать или скрыть индикатор положения.
	См. раздел “Непосредственные значения” на стр. 38.
	Продолжить. Необходимо повторно измерить муфту, чтобы подтвердить положение блоков измерения.

### Муфта с неопределенными параметрами

Регулировка одной муфты может повлиять на следующую муфту в последовательном сочленении. На это указывает символ .

### Масштаб

Масштаб графика может меняться по мере регулировки.



# Допуск

1. Нажмите  и . Отобразится окно ввода допуска.
2. Выберите допуск и нажмите . После этого будет выбрана следующая муфта в последовательности.



Добавление пользовательского допуска

Значения зазора

## Функциональные кнопки

	Закрытие экрана допуска.
	См. раздел "Панель управления" на стр. 15.
	Изменение заданного пользователем допуска.
	Удаление заданного пользователем допуска.

## Добавление допуска

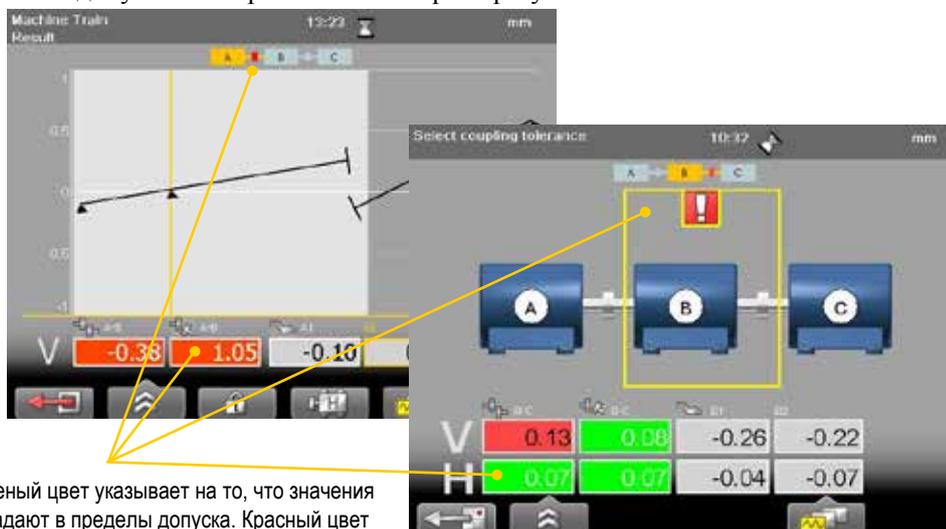
В систему можно добавить собственные параметры допуска.

1. Выберите строку «Добавить допуск». Нажмите .
2. Введите название и значение допуска.
3. Нажмите . Новый допуск будет добавлен в список.



## Допуск на экране результатов

Значения допусков отображаются на экране результатов.



Зеленый цвет указывает на то, что значения попадают в пределы допуска. Красный цвет указывает на то, что значения не попадают в пределы допуска.



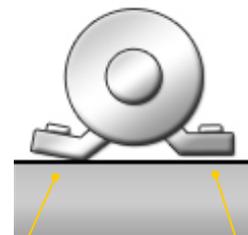
# МЯГКАЯ ОПОРА



Чтобы убедиться в том, что машина стоит одинаково устойчиво на всех ножках, проверьте мягкую опору. Эффект мягкой опоры может быть угловым и/или параллельным (см. изображение).

Ниже перечислены возможные причины эффекта мягкой опоры.

- Искривление основания машины.
- Искривление или повреждение ножек машины.
- Неправильное количество подкладок под ножкой машины.
- Грязь или другие посторонние материалы под ножкой машины.



Угловой эффект мягкой опоры

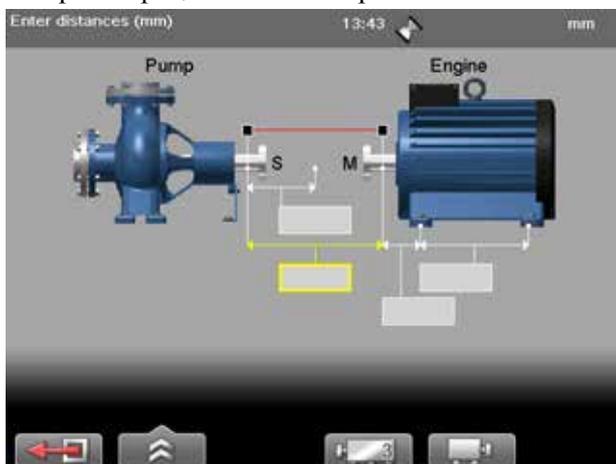
Параллельный эффект мягкой опоры

## Запуск функции проверки мягкой опоры из меню главного вала

1. Нажмите и .
2. Введите значения расстояний.
3. Чтобы продолжить, выберите .

## Запуск функции проверки мягкой опоры из программы центровки горизонтальных машин

1. Чтобы открыть программу центровки горизонтальных машин, выберите и .
2. Введите значения расстояний. Подтвердите каждое из значений расстояний, нажав . Чтобы выполнить проверку мягкой опоры, нужно ввести значения расстояний между парами ножек. Отобразится экран измерения.
3. Выберите . Функция проверки мягкой опоры активна только до регистрации точек измерения.



## Функциональные кнопки

	Выйти из программы.
	См. раздел «Панель управления» на стр. 14.
	Ввод значений расстояний для части машины с блоком S. Позволяет выполнить измерение мягкой опоры на блоке S.
	Переключение между режимами 3D и 2D.
	Служит для добавления еще одной пары ножек. Доступно только для системы E530. Для модели E710 в настраиваемом режиме выбираются машины и необязательное количество ножек.
	Кнопка переключения. Служит для отображения движущейся части машины слева или справа.
	Переход на экран результатов. Функция становится активной после ввода значений расстояний.

## Измерение мягкой опоры

1. Затяните все болты крепления ножек.
2. Проверните измерительные блоки до положения на 12 часов.
3. Направьте лазерные лучи в центры мишеней. При необходимости отрегулируйте положение блоков на стержнях, а затем используйте регулировочные ручки лазеров.



Проверните измерительные блоки до положения на 12 часов.

Направьте лазерный луч в центр мишени.

4. Нажмите . Отобразится экран измерения мягкой опоры. Первый болт выделяется желтой рамкой.
5. Ослабьте и снова затяните первый болт.
6. Нажмите кнопку для регистрации значения.
7. Зафиксируйте значения для всех четырех ножек. Отобразится результат измерений.
8. Подложите прокладку под ножку с наибольшей амплитудой движения.
9. Выполните проверку мягкой опоры снова.

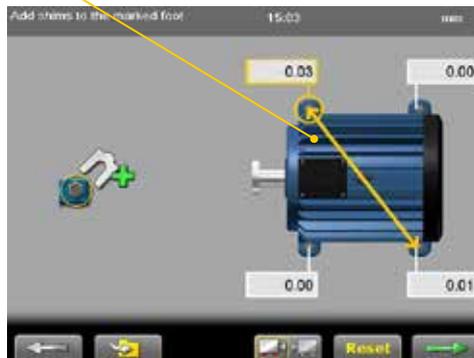
### Измерение:

Прежде чем регистрировать значение, ослабьте и снова затяните болт.



### Результат:

Стрелка указывает на наклон машины в этом направлении.



## Внимание!

Если ножка с наибольшей амплитудой движения расположена напротив ножки с наименьшей амплитудой движения, стандартная мягкая опора не подойдет, придется проверить фундамент.

## Функциональные кнопки

	Выход из программы измерения мягкой опоры.
	См. раздел «Панель управления» на стр. 14.
	Сохранение. Эта функция доступна только при запуске программы измерения мягкой опоры из главного меню.
	Обнуление значения для выбранной ножки.
	Кнопка переключения машины. Чтобы проверить мягкую опору, необходимо задать расстояния между парами ножек. При необходимости открывается экран ввода расстояния. <i>Недоступно для системы E420.</i>
	Повторное измерение мягкой опоры.
	Переход на экран измерений (эта функция доступна только при запуске программы центровки горизонтальных машин).

# ВЕРТИКАЛЬНОСТЬ



Программа «Вертикальность» служит для выравнивания деталей вертикальных или смонтированных на фланцах машин.

## Подготовка к работе

1. Установите блок M на движущуюся часть машины, а блок S — на неподвижную часть машины.
2. Выберите  и  для запуска программы «Вертикальность».
3. Введите значения расстояний. Подтвердите каждое из значений расстояний, нажав .

Если у вас есть сканер штрихкодов, просто отсканируйте штрихкод, и все данные о машине будут считаны. Также см. раздел «Дисплейный блок» > «Работа с файлом с результатами измерений».



## Функциональные кнопки

	Выйти из программы.
	Открыть панель управления.
	Выберите этот пункт для ввода диаметра муфты.
	Переход на экран результатов.

## Измерение

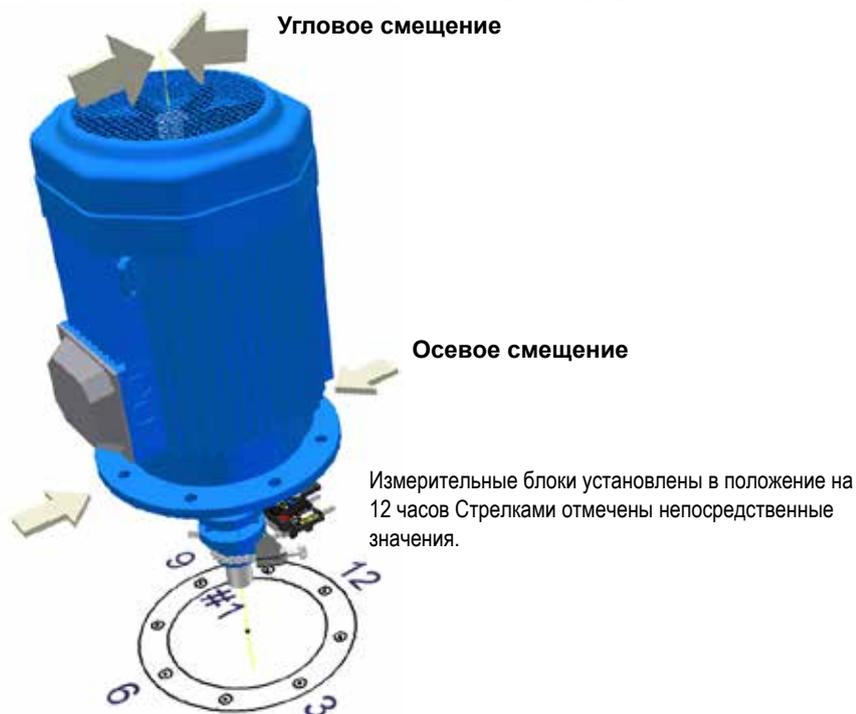
В программе «Вертикальность» используется метод измерения 9-12-3.

1. Установите блоки в положение на 9 часов, возле первого болта. Убедитесь, что также есть возможность установить блоки в положения на 12 и 3 часа.
2. Чтобы зарегистрировать первое положение, нажмите кнопку . Первому положению автоматически присваивается значение 0.
3. Поверните блоки до положения на 12 часов.
4. Для регистрации положения нажмите кнопку .
5. Поверните блоки до положения на 3 часа.
6. Для регистрации положения нажмите кнопку . Отобразится результат измерений.



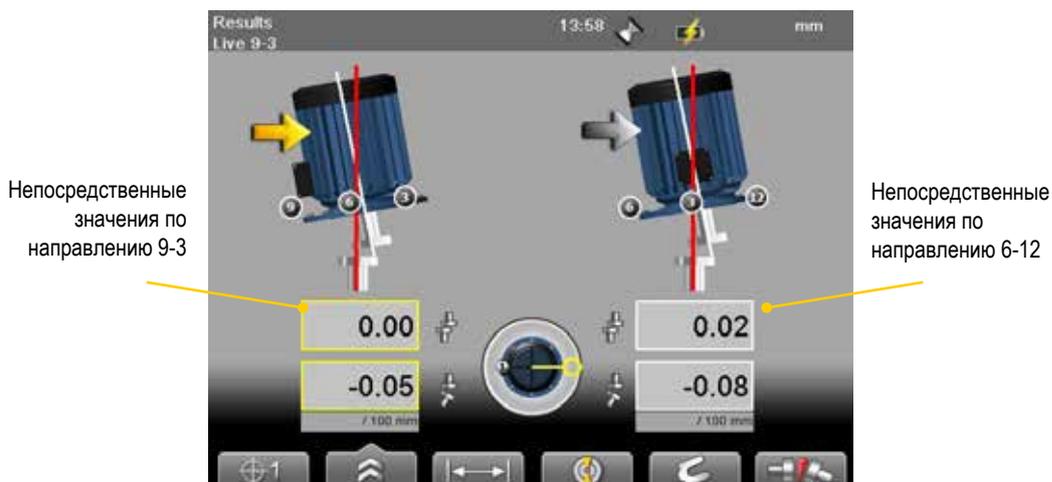
### Предупреждение о приближении к краю

Когда лазерный луч проходит близко от края, для этого края отображается предупреждение. В течение этого времени зарегистрировать значение невозможно.



## Результат

Результат измерения отображается в виде поперечного осевого смещения муфты и угловой ошибки между валами.



Непосредственные значения по направлению 9-3

Непосредственные значения по направлению 6-12

### Непосредственные значения

Значения могут отображаться в виде непосредственных по двум направлениям:

- Непосредственные значения по направлению 9-3.  
Выберите  и установите измерительные блоки в положение на 3 часа.
- Непосредственные значения по направлению 6-12.  
Выберите  и установите измерительные блоки в положение на 12 часов.

### Функциональные кнопки

	<b>Назад</b>
	Дополнительно. Выберите для отображения подменю.
	<b>Открыть панель управления.</b>
	<b>Сохранить файл.</b>
	<b>Задать допуск.</b>
	<b>Показать мишень.</b> Эта функция позволяет быстро узнать, в какое место мишени попадает лазерный луч и как расположены измерительные блоки.
	Печать результатов измерения на термографическом принтере (поставляется отдельно).
	<b>Скорректировать значения расстояний.</b> Чтобы подтвердить изменения, нажмите кнопку  . После этого будет выполнен перерасчет результата.
	Кнопка переключения. Переключение между режимами отображения непосредственных значений в направлениях 9-3 и 6-12.
	<i>См. раздел «Результат измерения с прокладками» на следующей странице.</i>
	Кнопка переключения. Переключение между отображением зазора и отображением угловой ошибки на 100 мм. Эта функция активна только в том случае, если задан диаметр муфты.

### Экран «Результат измерения с прокладками»

Для просмотра этого экрана необходимо ввести значения количества болтов и диаметра окружности центров болтов.



1. Выберите , чтобы открыть экран «Результат измерения с прокладками». Значения не являются непосредственными.
2. Произведите считывание значений. Болт, который находится в наивысшем положении, отображается со значением 0.00. Значения ниже нуля указывают на то, что болт находится слишком низко и требует установки прокладок.
3. Выберите  для возврата к экрану результатов.

---

### Примечание.

*После установки прокладок на машину проведите повторные измерения, начиная с положения на 9 часов, для обновления всех результатов измерения.*

---

### Регулировка положения машины

1. Сравните значение осевого и углового смещений со значениями допусков.
2. Если требуется регулировка углового смещения, сначала установите прокладки на машину, затем отрегулируйте осевое смещение.
3. Затяните болты и проведите повторные измерения.



Система Easy-Laser® ВТА состоит из лазерного излучателя и детектора. Магнитные крепления на лазерном излучателе и детекторе упрощают установку этого оборудования. Центрирование шкивов, выполненных из немагнитных материалов, также возможно, поскольку вышеперечисленное оборудование имеет очень малый вес и может крепиться с помощью двусторонней липкой ленты.

## Внимание!

ВТА не является частью систем Shaft и Geo и приобретается отдельно. Технические данные см в разделе «ВТА (по доп. заказу)» на стр. 128.



Изображение ВТА E180

Систему можно использовать для центровки любых типов роликов и шкивов независимо от типа ремня. Есть возможность регулировки шкивов разной ширины.



Смещение может быть осевым или угловым (либо сочетать в себе осевое и угловое смещение).



## Подготовка к работе

1. Проверьте шкивы на радиальное биение. Гнутые валы не позволят выполнить точное выравнивание.
2. Проверьте шкивы на осевое биение. По возможности отрегулируйте положение крепежных винтов вкладышей подшипников.
3. Убедитесь, что на шкивах отсутствуют смазка и масло.

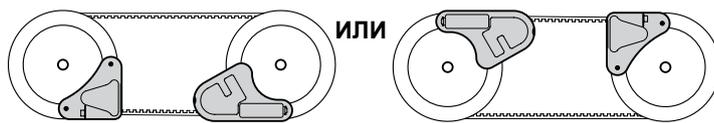
## Установка блоков

Блоки устанавливаются на плоской поверхности машинной обработки с помощью магнитов. Магниты имеют большую мощность, поэтому сначала присоедините к шкиву лишь один магнит, затем переместите блок и закрепите остальные. Центрирование шкивов, выполненных из немагнитных материалов, также возможно, поскольку вышеперечисленное оборудование имеет очень малый вес и может крепиться с помощью двусторонней липкой ленты.

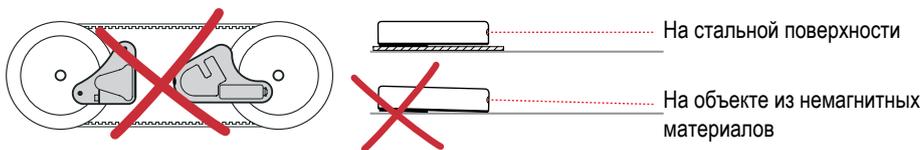


Блоки можно устанавливать как на малые, так и на большие шкивы

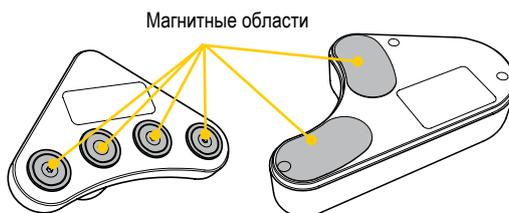
1. Установите лазерный излучатель на неподвижную часть машины.
2. Установите детектор на движущуюся часть машины.
3. Убедитесь, что все магнитные поверхности контактируют со шкивом.



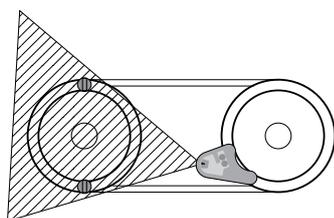
Движущаяся часть    Неподвижная часть    Неподвижная часть    Движущаяся часть



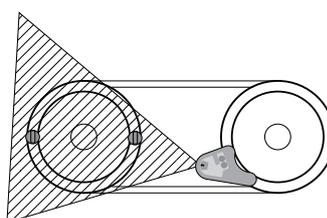
Все магнитные поверхности должны контактировать с объектом



## Выравнивание с помощью мишеней



Выравнивание по вертикали



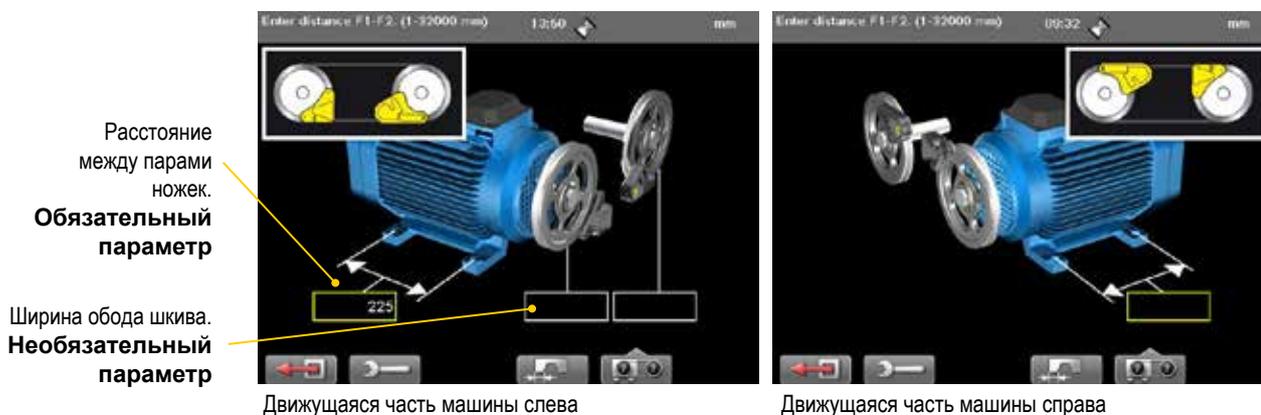
Выравнивание по горизонтали

# Измерение с помощью дисплейного блока

Е180 ВТА можно использовать как отдельный инструмент, см «Измерение без дисплейного блока» на стр. 68.

## Ввод расстояний

1. Присоедините дисплейный блок с помощью кабеля или используйте блок аккумуляторных батарей с поддержкой Bluetooth®.
2. Нажмите на кнопку ON (Вкл.) на лазерном излучателе.
3. Выберите , чтобы открыть программу ВТА.
4. Выберите , если необходимо ввести ширину обода шкива. Нажмите **OK**.
5. Введите значение расстояния между парами ножек. Нажмите **OK**.



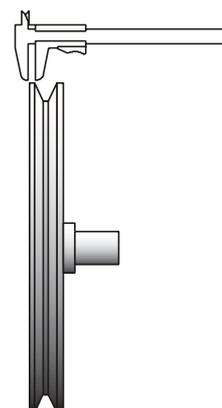
## Функциональные кнопки

	<b>Выйти из программы.</b>
	См. «Панель управления» на стр. 15.
	<b>Ширина обода шкива.</b> Выберите эту функцию для активации полей, если ободы шкивов имеют разную ширину.
	Содержит подменю. Дисплейный блок автоматически распознает место установки блоков. Однако эту операцию можно выполнить и вручную.
	Переместить блок М влево.
	Переместить блок М вправо.
	Вернуться в режим автоматической настройки.

## Ширина обода шкива

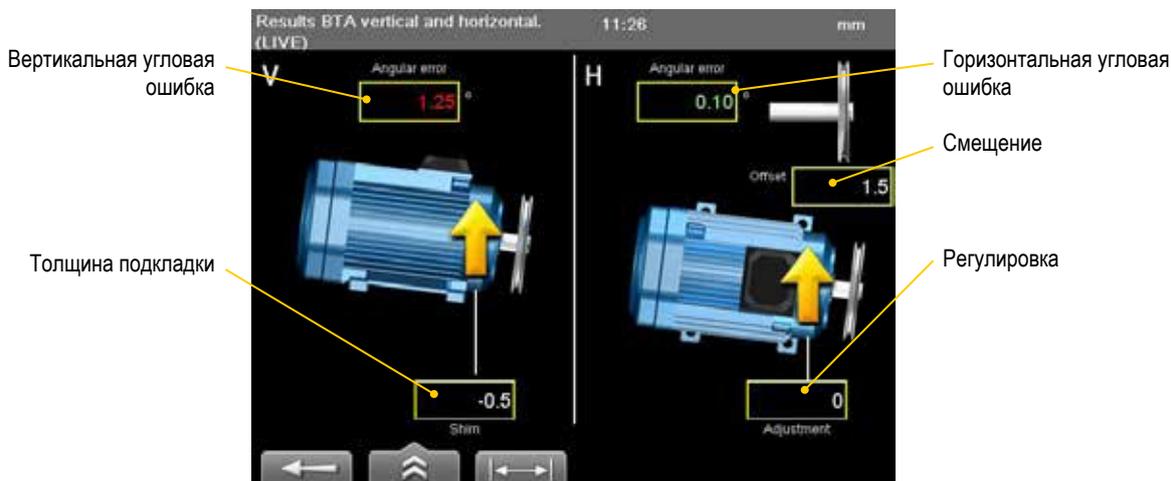
Расстояние от ремня до осевого обода шкива на двух шкивах может различаться. Для расчета возможного смещения требуется ввести в систему значения ширины обоих ободов шкивов.

1. Измерьте расстояние от ремня до осевого обода шкива.
2. Выберите  для активации полей и введите значения расстояний.



## Измерение

Убедитесь, что лазерный луч направлен в апертуру детектора. На дисплейном блоке отобразятся значения осевого и углового смещения.



### Функциональные кнопки

	<b>Назад.</b> Вернуться к вводу расстояний.
	<ul style="list-style-type: none"> <li> См. «Панель управления» на стр. 15.</li> <li> «Работа с файлом с результатами измерений» на стр. 11.</li> <li> <b>Задать допуск.</b> Также см. раздел «Допуск» на следующей странице.</li> <li> <b>Печать результатов на термографическом принтере</b> (дополнительное оборудование). Функция становится активной после сохранения результатов измерения.</li> </ul>
	<b>Редактировать значение расстояния.</b>

### Значения — цвета

Белый	Допуск не установлен.
Зеленый	Значение в пределах допуска.
Красный	Значение выходит за пределы допуска.
++++	Потеря сигнала, например прерывание лазерного луча.

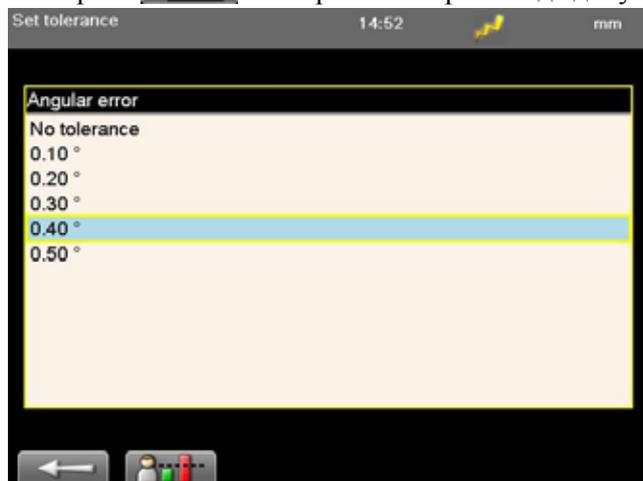
### Внимание!

При низком уровне заряда батарей на лазерном излучателе начинает мигать индикатор. Прежде чем продолжить измерения, замените батареи.

## Допуск

Рекомендуемый производителями предельный допуск для ременных передач зависит от типа используемого ремня. Обычно это значение находится в пределах 0,25–0,5°.

1. Выберите . Отобразится экран ввода допуска.



<°	мм/м
0,1	1,75
0,2	3,49
0,3	5,24
0,4	6,98
0,5	8,73
0,6	10,47
0,7	12,22
0,8	13,96
0,9	15,71
1,0	17,45

Рекомендованные значения

2. Выберите  для установки заданного пользователем допуска.

## Регулировка

Начните с регулировки шкива, затем перейдите к регулировке неподвижной части машины.

1. Устраните смещение, перемещая движущуюся часть машины с помощью осевых винтов или перемещая шкив по его оси.
2. Устраните вертикальную угловую ошибку, регулируя положение движущейся части машины с помощью прокладок.
3. Устраните горизонтальную угловую ошибку, регулируя положение движущейся части машины с помощью боковых винтов.

Регулировка положения деталей машины одним образом часто оказывает влияние на другие условия, связанные с выравниванием деталей. Это значит, что данную процедуру может потребоваться повторить несколько раз.

### **Внимание!**

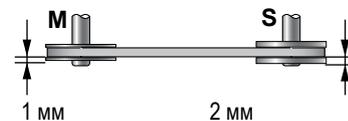
*Если система не используется в течение длительного времени, извлеките из нее батареи.*

# Измерение без дисплейного блока

E180 BTA можно использовать как отдельный инструмент.

## Измерение

1. Нажмите кнопку , чтобы включить детектор, и кнопку ON (Вкл.), чтобы включить лазерный излучатель.
2. Считайте значения. Прибор отображает смещение и углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
3. Отрегулируйте машину, см. информацию на предыдущей странице.



## Разная ширина шкивов

Если шкивы имеют разную ширину обода, просто добавьте или вычтите разницу из нулевого значения, чтобы получить величину для точного выравнивания.

## Настройки

Нажмите кнопку , чтобы открыть настройки. Используйте кнопку  для перемещения вверх и вниз по меню.

1. Нажмите , чтобы поменять положения блоков M и S.
2. Для переключения между измерениями в мм и дюймах используйте .

## Батарея

Нажмите , чтобы увидеть состояние элемента питания детектора. В процессе зарядки элемента питания мигает зеленый индикатор. При низком уровне заряда батареей на лазерном излучателе начинает мигать индикатор. Прежде чем продолжить измерения, замените батарею.

-  Красный индикатор мигает один раз: батарея разряжена.
-  Красный индикатор мигает два раза: батарею необходимо зарядить.
-  Зеленый, мигает три раза: достаточный заряд.
-  Постоянно горящий зеленый индикатор: батарея заряжена.

### Внимание!

Если система не используется в течение длительного времени, извлеките батарею из лазерного излучателя.

# ВИБРОМЕТР



Виброметр серии Easy-Laser® используется в процессе выполнения планово-предупредительного, а также текущего технического обслуживания вращающихся механизмов. Данный прибор служит для измерения уровня вибрации и определения состояния подшипников, установленных в машинах.

При измерении уровня вибрации виброметр серии Easy-Laser® измеряет значение эффективной скорости (СКЗ в мм/с или дюймах/с) в частотном диапазоне от 2 до 3200 Гц. Данный диапазон включает в себя все частоты, которые имеют место при возникновении большинства механических неисправностей и дефектов, например в случае разбалансировки и смещения.

При использовании виброметра серии Easy-Laser® для определения состояния подшипников прибор измеряет значение эффективной скорости (СКЗ) в частотном диапазоне от 3200 до 20 000 Гц. Анализ тенденций изменения состояния подшипников может использоваться для определения степени износа подшипников в машине.



Также см. раздел «Технические данные» > «Виброметр».

## Установка непосредственно на машину

Существует возможность снять магнитный наконечник и установить датчик непосредственно на машину с использованием резьбовой шпильки М6.

## Измерительный наконечник

Для проведения измерений в труднодоступных местах используйте измерительный наконечник. Просто открутите магнитный наконечник и установите вместо него измерительный наконечник. При выполнении измерений с измерительным наконечником крепко прижмите его к точке измерения и по возможности удерживайте в вертикальном, горизонтальном или осевом положении. При использовании измерительного наконечника частотный диапазон измерений сокращается до 800–1500 Гц.

---

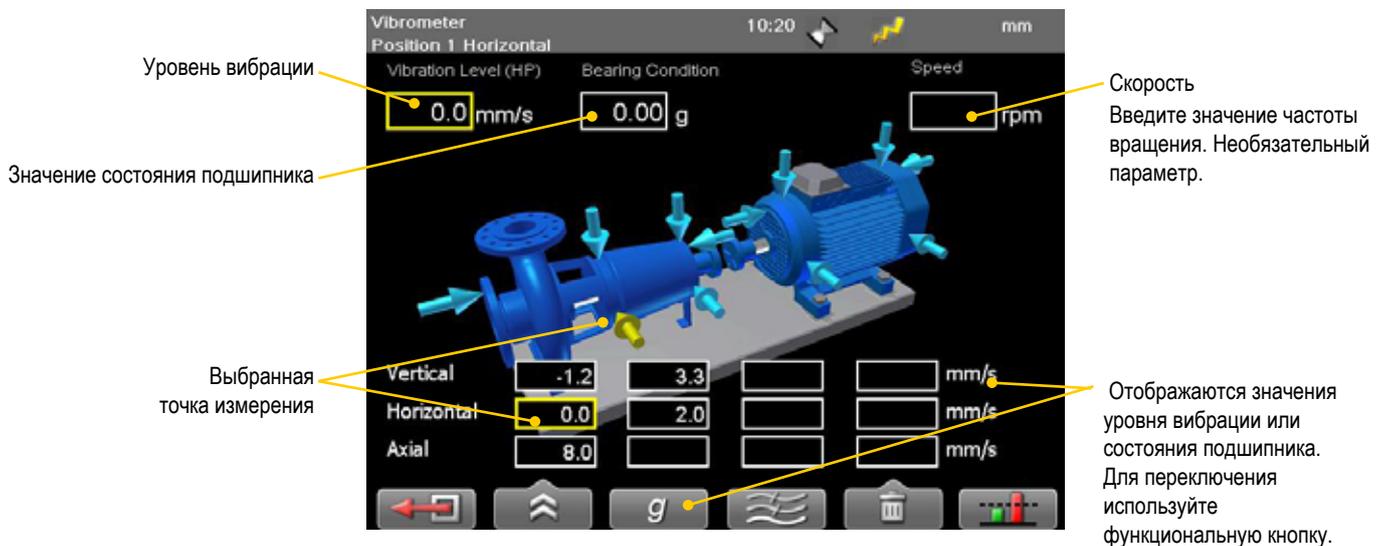
## Примечание.

Виброметр не входит в комплект всех систем для выравнивания валов.

---

## Измерение

1. С помощью стандартного кабеля в красной оплетке подключите виброметр непосредственно к дисплейному блоку. Беспроводные блоки в данном случае не поддерживаются.
2. Выберите , чтобы открыть программу «Виброметр».
  - Введите значение частоты вращения. Этот параметр является необязательным.
  - Если вы хотите зарегистрировать другую точку измерения, отличную от точки по умолчанию, используйте кнопки управления.
3. Приложите виброметр к точке измерения. При более сильном прижатии виброметра результаты измерения не должны меняться. В противном случае необходимо более точно выбрать точку измерения.
4. Подождите десять секунд до стабилизации значения.
5. Нажмите кнопку **ОК** для регистрации значения.



## Функциональные кнопки

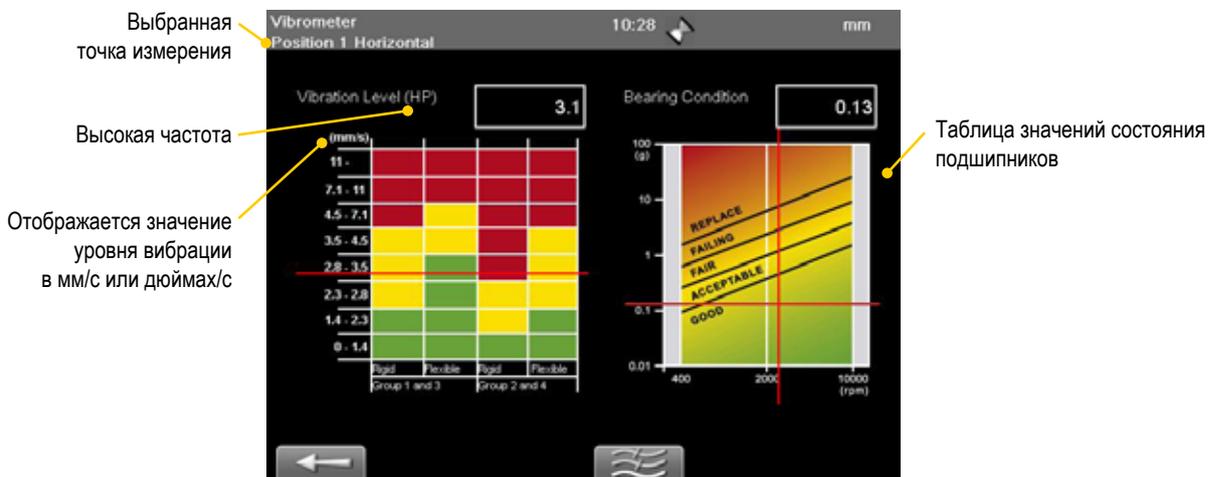
	<b>Выйти из программы.</b>
	<b>Открыть панель управления.</b>
	<b>Сохранить.</b> Также см. раздел «Работа с файлом с результатами измерений».
	Печать результатов измерения на термографическом принтере (поставляется отдельно).
	Создание отчета. Функция становится активной после открытия сохраненного файла с результатами измерения.
	Кнопка переключения. Служит для отображения информации о состоянии подшипников или значения уровня вибрации.
	Кнопка переключения. Используется для отображения высокого частотного диапазона (10-3200 Гц) или низкого частотного диапазона (2-3200 Гц).
	Включает в себя подменю
	Удалить выбранную точку измерения.
	Удалить все точки измерения.
	<b>Допуск.</b> Служит для отображения таблицы допусков для значений уровня вибрации и значений, указывающих на состояние подшипников.

## Уровень вибрации

На дисплейном блоке отображается таблица из стандарта ISO 10816-3. Данный стандарт применяется к машинам мощностью выше 15 кВт и с частотой вращения в пределах 120-15 000 об/мин.

1. С помощью кнопок управления выберите точку измерения.

2. Выберите , чтобы открыть таблицу допусков. Отобразятся значения для выбранной точки.



## Жесткий или гибкий фундамент

В стандарте ISO приведена классификация машин в зависимости от используемого типа фундамента — гибкого или жесткого. Обычно этот параметр указан на чертежах и в расчетах машины.

## Группы

- Группа 1. Крупные машины с номинальной мощностью более 300 кВт. Электрические машины с высотой вала  $H > 315$  мм. Диапазон рабочих частот вращения от 120 до 15 000 об/мин.
- Группа 2. Средние машины с номинальной мощностью от 15 до 300 кВт (включительно). Электрические машины с высотой вала  $H$  от 160 до 315 мм. Рабочая частота вращения обычно превышает 600 об/мин.
- Группа 3. Насосы с многолопастными крыльчатками, оснащенные внешним приводом с номинальной мощностью более 15 кВт.
- Группа 4. Насосы с многолопастными крыльчатками, оснащенные встроенным приводом с номинальной мощностью менее 15 кВт.

### Рекомендации

Есть еще один стандарт, который можно использовать — ISO 2372 класс 4 для крупных машин, установленных на гибких фундаментах.

0–3 мм/с 0–0,12 дюймов/с	Малые уровни вибрации. Отсутствие или малая степень износа подшипников. Низкий уровень шума.
3–7 мм/с 0,12–0,27 дюймов/с	Ощутимые уровни вибрации, которые часто проявляются в области определенных деталей и частей машины. Ощутимый уровень износа подшипников. В насосах проявляются проблемы с уплотнениями и т.д. Повышенный уровень шума. <b>Необходимо выполнить техническое обслуживание машины при следующей плановой остановке.</b> Держите машину под наблюдением и проводите измерения с более короткими интервалами, чем до этого, для определения возможной тенденции износа. Сравните значения вибрации с другими эксплуатационными переменными.
7–18 мм/с 0,27–0,71 дюймов/с	Высокие уровни вибрации. Нагрев подшипников в процессе работы. Износ подшипников служит причиной для частой замены деталей. Износ уплотнений, наличие протечек всех типов. Наличие трещин в сварных соединениях и бетонных фундаментах. Ослабление винтовых и болтовых соединений. Высокий уровень шума. <b>Необходимо принять меры как можно скорее.</b>
> 18 мм/с > 0,71 дюйма/с	Очень высокие уровни вибрации и шума. Подобное состояние оказывает разрушительное воздействие на машину в процессе эксплуатации. <b>Необходимо остановить эксплуатацию,</b> если это представляется технически или экономически возможным с учетом стоимости простоя предприятия.

## Значение состояния подшипника

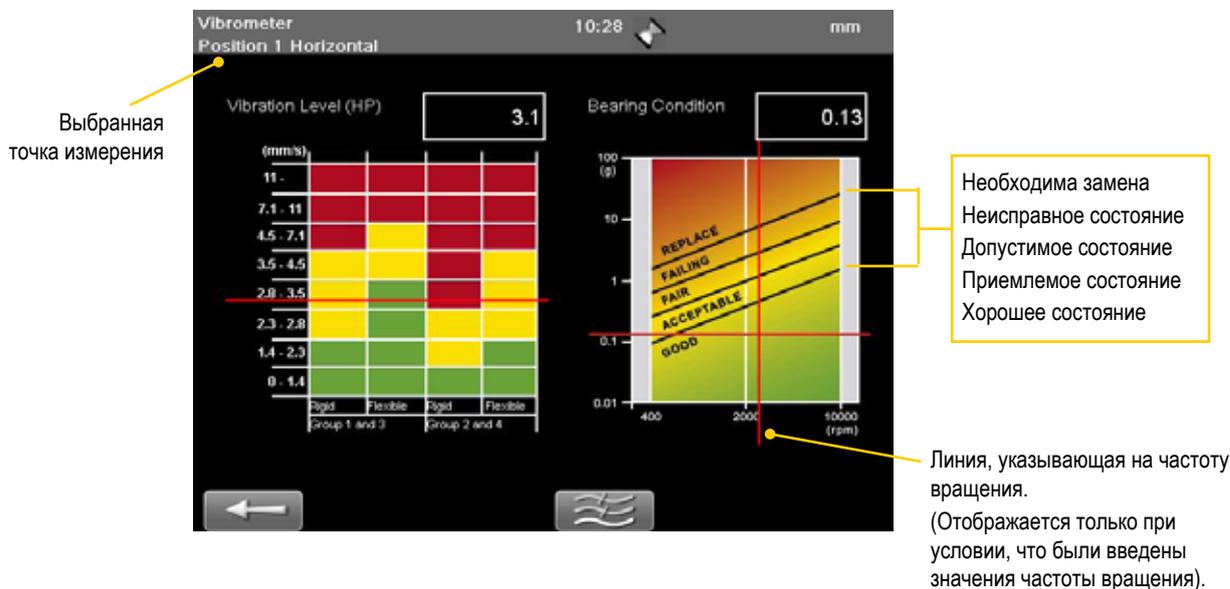
Значение состояния подшипника используется для анализа тенденций. Если со временем значение состояния подшипника увеличивается, это может служить признаком того, что подшипник недостаточно хорошо смазывается, что имеет место его перегрузка вследствие смещения, или же какая-то поверхность подшипника повреждена. Однако высокое значение состояния подшипника может встречаться в случае подшипников, используемых в редукторах, машинах картонного производства с режущими устройствами, при этом неисправности подшипников отсутствуют. Это вызвано тем, что для подобного оборудования является естественной высокочастотная вибрация, похожая на вибрацию, производимую машиной с неисправными подшипниками.

Значение состояния подшипника представляет собой среднеквадратичное значение (СКЗ) всех значений высокочастотных вибраций в диапазоне от 3200 до 20 000 Гц. Данное значение является усредненным значением ускорения, измеренным с учетом кратности константы стандартного ускорения свободного падения g.

Представленная ниже диаграмма является всего лишь руководством по интерпретации значения состояния подшипника. Высокое значение состояния подшипника всегда должно быть поводом для более детального анализа частот. Не следует проводить замену подшипников до выполнения этой процедуры.

### Открытие таблицы допусков для состояния подшипников

1. Выберите точку измерения.
2. Выберите , чтобы открыть таблицу допусков.





# ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Система Easy-Laser® E540 Shaft, № по каталогу 12-0775



## В состав комплектной системы входят:

1	Измерительный блок E52
1	Измерительный блок ELM
1	Измерительный блок ELS
1	Дисплейный блок
2	Кронштейны для вала с цепями
2	Удлинительные цепи
1	Набор стержней 4 x 60 мм, 4 x 120 мм
1	Рулетка 3 м
1	Модуль памяти USB с программным обеспечением EasyLink™ для ПК
1	Кабель USB
1	Зарядное устройство (100–240 В перем. тока)
1	Кабель-разветвитель зарядного устройства для питания постоянного тока
1	USB-переходник пост. тока для зарядного устройства
1	Плечевой ремень для дисплейного блока
1	Компакт-диск с документацией
1	Футляр для переноски

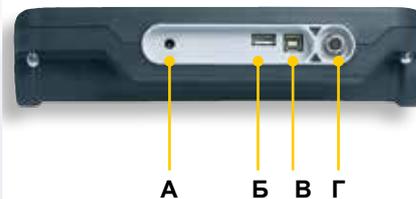
## Система

Относительная влажность	10–95 %
Полная масса системы	7,2 кг
Футляр для переноски	Ш x В x Г: 500 x 415 x 170 мм

## Дисплейный блок

№ по каталогу 12-0700

Дисплейный блок позволяет с помощью пошаговых инструкций выполнять измерения, а также сохранять и анализировать результаты.



- А. Разъем для подключения зарядного устройства
- Б. USB A
- В. USB B
- Г. Измерительное оборудование Easy-Laser®

<b>Дисплейный блок</b>	
Тип дисплея/размер	VGA, 5,7", цветной
Разрешение	0,001 мм
Встроенная батарея (стационарная)	Литий-ионная
Продолжительность работы	Прибл. 30 часов (при обычном цикле работы)
Разъемы	USB A, USB B, блоки Easy-Laser®
Запоминающее устройство	>100 000 измерений
Функции справки	Калькулятор, преобразователь
Защита окружающей среды	IP-класс 65
Материал корпуса	PC/ABS + TPE
Габаритные размеры	Ш x В x Г: 250 x 175 x 63 мм
Масса	1020 г
<b>Кабели</b>	
Тип	С защелкивающимися разъемами
Системный кабель	Длина: 2 м
Кабель USB	Длина: 1,8 м
<b>Программное обеспечение EasyLink™ для работы с базами данных на ПК</b>	
Минимальные требования	Windows® 95 или более поздней версии 256 Мб ОЗУ, 5 Мб свободного места на жестком диске

## Измерительные блоки ELM 40 и ELS 40

№ по каталогу 12-0776

№ по каталогу 12-0777

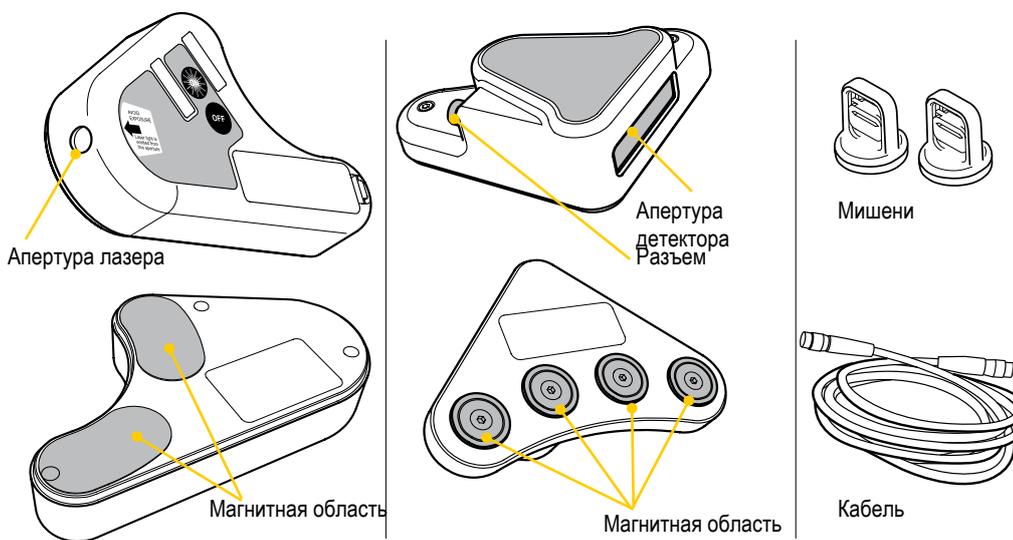


Измерительные блоки	
Тип детектора	PSD, 30 мм
Беспроводная связь	Технология беспроводной связи Class I Bluetooth®
Продолжительность работы	> 4 ч
Разрешающая способность	0,001 мм
Погрешности измерений	±1 % +1 разряд
Диапазон измерения	До 10 м
Тип лазера	Диодный лазер
Длина волны лазера	635–670 нм
Класс лазера	Класс 2
Выходная мощность лазера	<1 мВт
Электронные инклинометры	Разрешение: 0,1°
Тепловые датчики	От -20 до 60 °С
Защита окружающей среды	IP-класс 65
Температурный диапазон	От -10 до 50 °С
Материал корпуса	Анодированный алюминий/пластмасса акрилонитрилбутадиенстирол (ABS)
Габаритные размеры	В x Ш x Г: 60 x 67 x 42 мм
Масса	164 г

**ВТА Е170 (по доп. заказу)**

№ по каталогу 12-0659

Протрите блоки и окна апертур сухой хлопковой тканью. Если система не используется в течение длительного времени, извлеките из нее батареи.



<b>Лазерный излучатель</b>	
Диаметр шкива	> $\varnothing$ 60 мм
Класс лазера	2
Выходная мощность	<1 мВт
Длина волны лазера	635–670 нм
Угол луча	60°
Точность	Параллельность: < 0,05°, Смещение: < 0,2 мм
Тип элемента питания	1 x R6 (AA), 1,5 В
Долговечность элемента питания	8 часов непрерывной работы
Материал	Пластмасса ABS (акрилонитрилбутадиенстирол)/ твердый анодированный алюминий
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	145 x 86 x 30 мм
Масса	270 г
<b>Детекторный блок</b>	
Разрешение	(Настраиваемое: мм/дюймы) Осевое смещение: 0,1 мм Угловая величина: 0,1°
Измерительное расстояние	До 3 м между передатчиком и детектором
Диапазон измерения	Осевое смещение: $\pm$ 3 мм Угловая величина: $\pm$ 8°
Материал корпуса	Пластмасса ABS (акрилонитрилбутадиенстирол)
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	95 x 95 x 36 мм
Масса	170 г

**Виброметр (по доп. заказу)**

№ по каталогу 12-0654



<b>Прибор/программное обеспечение</b>	
Диапазон измерения	0–50 мм/с, среднеквадратичное
Разрешение	0,1 мм/с
Частотный диапазон	Общий уровень: 2–3200 Гц (НЧ), 10–3200 Гц (ВЧ) Состояние подшипника: 3200–20 000 Гц
<b>Пробник</b>	
Чувствительность	100 мВ/г ± 10 %
Габаритные размеры	Магнит: L = 20 мм, $\varnothing$ = 15 мм Наконечник измерителя: L = 65 мм

