

Универсальность и простота в работе

Системы Easy-Laser® разработаны на основании более чем 20-ти летнего опыта решения задач центровки и производятся в строгом соответствии требованиям качества *. Все части системы спроектированы и изготовлены для работы в самых требовательных условиях окружающей среды и легко устанавливаются на любом оборудовании. Универсальный дизайн системы позволяет выполнять все измерения быстро и точно с разрешением до 0,001 мм.

Основная идея заключается в том, что система должна быть простой в обращении и легко адаптироваться для решения различных измерительных задач. В зависимости от типа выбранного лазерного излучателя система в стандартной комплектации удовлетворяет большинству требований, однако существует возможность дополнения системы различными аксессуарами и ее адаптация под конкретную задачу. Большинство элементов имеют дополнительные крепежные отверстия и т.д. Возможности ограничены только Вашим воображением!

Два варианта комплектации

Существует два способа скомпоновать систему для решения задач по выверке геометрии машин:

1. Начать с системы выверки геометрии Easy-Laser® D600 в базовой комплектации с 2-х осевым детектором, подходящим лазерным излучателем и другими аксессуарами. Такой вариант оптимален в случае, если нет необходимости выполнять центровку роторных машин.

2. Если необходимо сочетать выверку обрабатывающих станков с выверкой роторных машин (насосы, электродвигатели, редукторы, карданные передачи), рекомендуется начать с системы Easy-Laser® D525, дополнив её подходящим лазером и дополнительными аксессуарами.

Если Вы не знаете, с чего начать, проконсультируйтесь с дилерами Easy-Laser®.



*Damalini AB's quality system is approved by Nemko (Notification Number Nemko 05ATEX44280) as follows: "Nemko AS, notified body number 0470 for Annex VII in accordance with Article 9 of Council Directive 94/9/EC of March 1994 notifies to the applicant that the actual manufacturer has a product quality system which complies with Annex VII of the Directive."

Системы

D600 (базовая)



D525



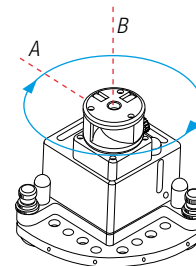
Лазерные излучатели



Поворотный лазер D22

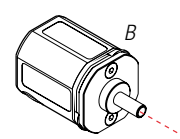
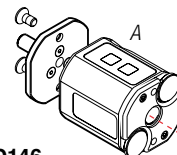
Предназначен для измерения плоскостности, прямолинейности, перпендикулярности, параллельности и направления шпинделя. Лазерный луч может поворачиваться на 360° в горизонтальной плоскости. Дистанция измерения - до 40 метров. Луч может преломляться на 90°, погрешность 0,01 мм/м.

Арт № 12-0022



Вариант А: Лазер поворачивается в горизонтальной плоскости.

Вариант В: Преломление луча на 90° к горизонтали.



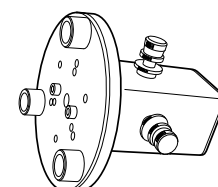
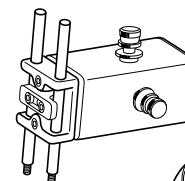
Шпиндельный лазер D146

Для измерения направления шпинделя и прямолинейности, может использоваться при вращающемся шпинделе (макс. 2000 об/мин). Крепление со штифтами различного диаметра можно устанавливать с обеих сторон излучателя. Дистанция измерения - до 20 метров.

Арт № 12-0146

А. Крепление можно установить с любой стороны излучателя.

В. Штифт не препятствует прохождению лазерного луча.



Лазерный излучатель D75

Для измерения прямолинейности и направления шпинделя. Отверстия с резьбой М6 на торцах и боковых сторонах для различных вариантов монтажа. Дистанция измерения - до 40 метров. (Также существует модификация для измерения на расстоянии до 80 метров).

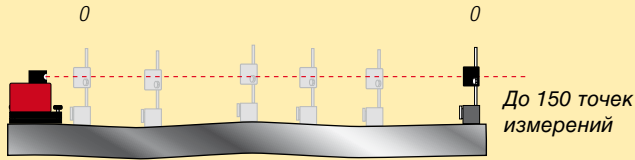
Арт № 12-0075

Крепление для монтажа D75 на стержни (аксессуар). Арт № 12-0149

Крепление с магнитами для монтажа D75 на торец вала (аксессуар). Арт № 12-0187

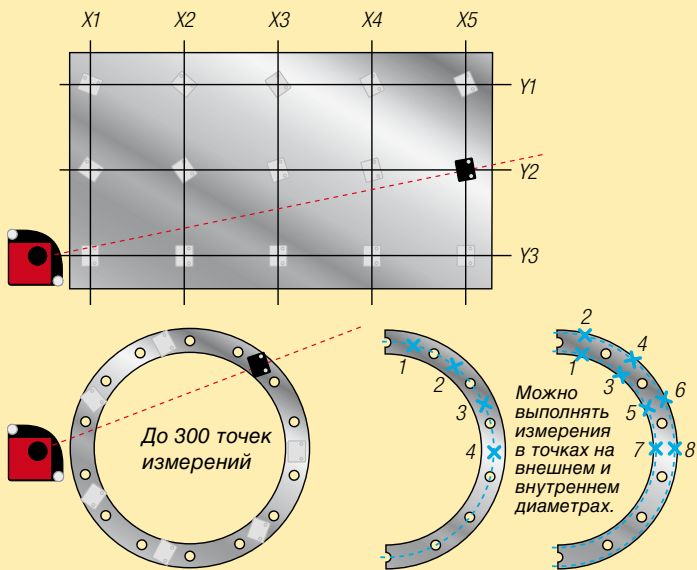
Прямолинейность

При измерении прямолинейности, как и при других геометрических измерениях, в качестве объекта отсчета используется луч лазера. Луч грубо выравнивается вдоль измеряемого объекта либо лазерный излучатель устанавливается параллельно горизонтальной плоскости. Затем детектор помещается в каждую точку измерений, регистрируются полученные значения отклонений. По окончании процедуры две любые точки принимаются за нулевые, значения в остальных точках пересчитываются относительно новой базовой линии. Возможно добавление новых точек к существующим или удаление любой точки. При задании величины смещения значения во всех точках будут автоматически пересчитаны.



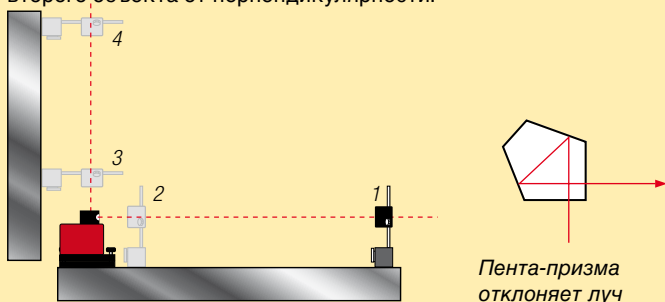
Плоскостность

Можно измерить плоскостность прямоугольных или цилиндрических объектов. Разница заключается в выбираемой программе. Первоначально луч лазера выставляется грубо относительно измеряемого объекта. Затем детектор размещается в каждой точке измерений и регистрируются значения. По окончании процедуры три любые точки принимаются за нулевые, значения в остальных точках пересчитываются относительно новой базовой плоскости.



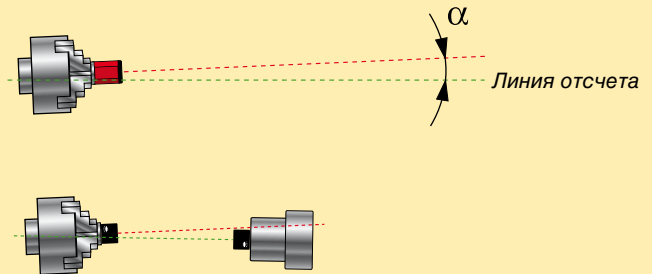
Перпендикулярность

При измерении перпендикулярности сначала регистрируют значения на одном из объектов, чтобы создать базовую линию отсчета угла. Затем используют лазер D22, призма внутри которого отклоняет луч на 90°, как показано на рисунке, и регистрируют значения на втором объекте. Результаты конвертируются в значение угла между двумя объектами, показывая отклонения второго объекта от перпендикулярности.



Направление шпинделя

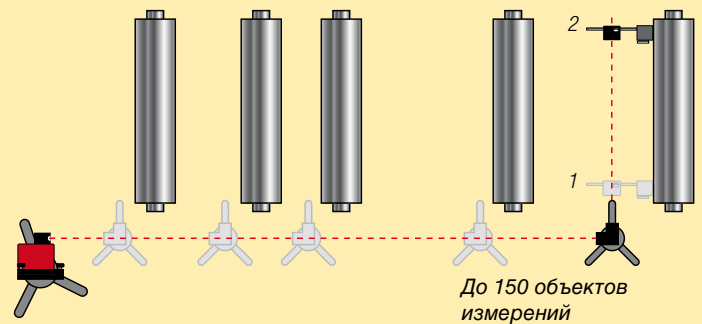
При измерении направления шпинделя установите лазерный излучатель на шпиндель, а детектор на движущуюся часть станка (каретку). Сохраните первое значение в первой измерительной точке, затем поверните шпиндель на 180° и сохраните второе значение. Переместите детектор в следующую точку измерений и повторите процедуру. Для исключения эффекта статического провисания шпинделя измерения можно выполнять при вращающемся шпинделе.



Еще одно применение - центровка вторичного шпинделя относительно главного. Для этого удобно использовать измерительные блоки из комплекта Easy-Laser® D525 либо лазерный излучатель и детектор.

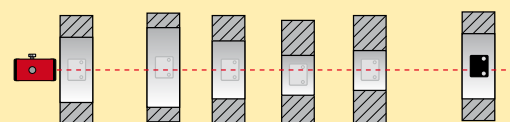
Параллельность

Параллельность объектов можно измерить различными способами. На рисунке ниже приведен пример использования пента-призмы для преломления луча на 90° относительно базовой линии. Значения регистрируются на обоих концах объекта. Затем пента-призма перемещается к следующему объекту и сохраняются два следующих значения. Процедура повторяется для каждого объекта. Результат может быть представлен в графическом или цифровом виде, базовая линия или любой из объектов выбирается в качестве нулевого. Для данной процедуры измерений необходим лазер D22, 2 треноги, пента-призма и комплект выверки параллельности.



Соосность отверстий

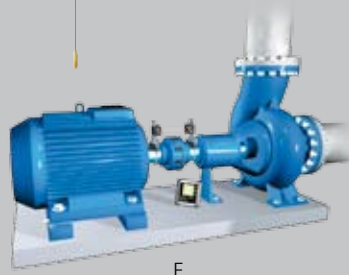
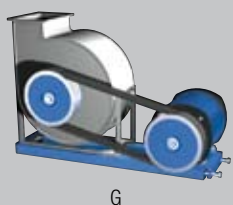
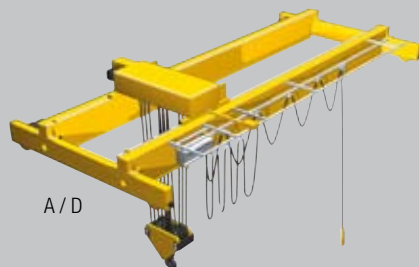
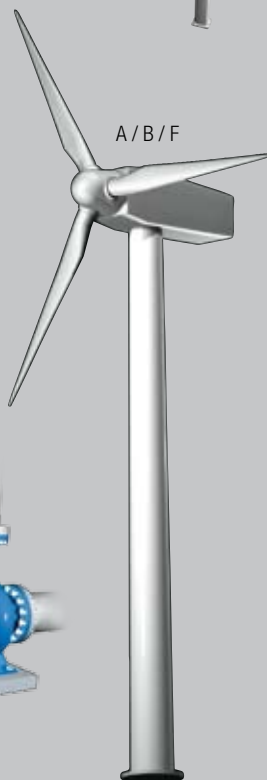
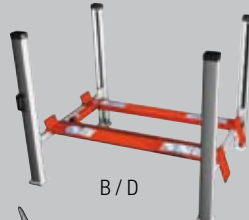
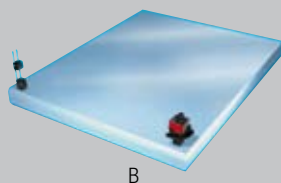
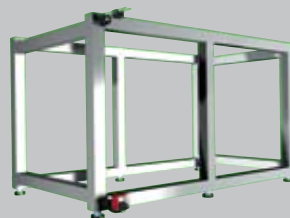
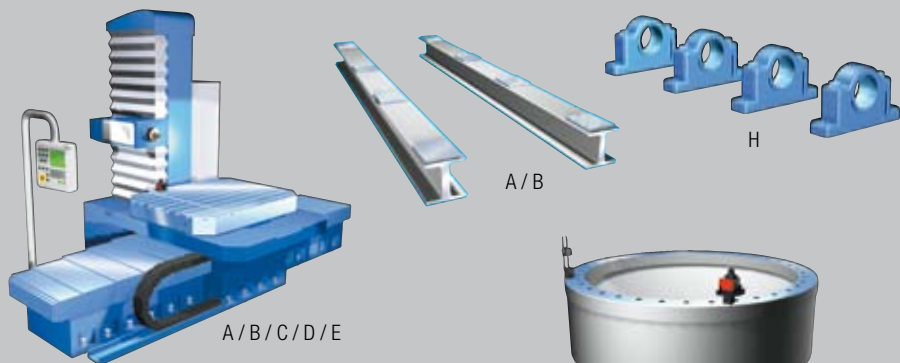
Для определения соосности расточек под подшипники следует определять отклонение как по горизонтали, так и по вертикали. Установите детектор в расточку, сохраните первое измеренное значение, затем поверните детектор на 180° и сохраните второе значение. Повторите процедуру для каждой расточки. Если выполняется измерение отверстий или полуокружностей равного диаметра, можно применять обычную программу для измерения прямолинейности с одним сохраняемым значением для каждого объекта. Для различных задач требуются различные крепления. Посоветуйтесь Вашим с дилером или ознакомьтесь с другими брошюрами.



Общие задачи

С системами Easy-Laser® можно решить практически любые задачи по выверке геометрии машин. Ниже приведены типичные примеры применения:

- A. Прямолинейность / B. Плоскостность / C. Перпендикулярность
- D. Параллельность (с использованием комплекта выверки параллельности)
- E. Направление шпинделя / F. Выверка валов (системой Easy-Laser® D525)
- G. Выверка шкивов (с использованием BTA Digital)
- H. Соосность отверстий (с использованием специальных креплений)



Специальные задачи

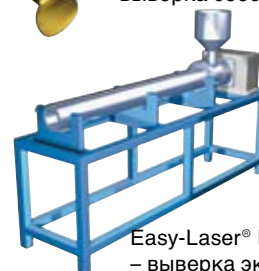
Есть ряд специальных систем, сконструированных для решения специфических задач по выверке геометрии. Более детальное описание можно найти в брошюрах по этим системам.



Easy-Laser® D660 Turbine
– выверка турбин



Easy-Laser® D650 Line Bore
– выверка соосности отверстий



Easy-Laser® D630 Extruder
– выверка экструдеров



Easy-Laser® D670 Parallelism
– выверка параллельности



Применение Easy-Laser® для выверки
деревообрабатывающего оборудования



Easy-Laser® D800 SpinLaser
– система с вращающимся лазером



Блок дисплея и программное обеспечение

Программное обеспечение помогает быстро и без ошибок выполнять необходимые измерения. Для этого в блок дисплея включено большое количество измерительных программ. Все программы помогают пользователю шаг за шагом выполнить процедуру измерений. Сложные расчеты углов и смещений выполняются программой. Другими словами, наиболее трудоемкая часть работы выполняется измерительной системой.

Программы измерений

— **Прямолинейность** – для измерения прямолинейности фундаментов машин, валов, шеек подшипников, металлорежущих станков, и т.п. Может обрабатывать до 150 точек измерений с двумя нулевыми точками.

— **Прямолинейность плюс** – универсальная программа с расширенными функциями. Точки измерений могут быть добавлены, удалены или измерены заново на любом этапе измерений. Базовая линия может быть установлена со смещением. Применение – как указано выше.

▱ **Плоскостность** – программа для измерения плоскостности/скручивания фундаментов машин, машинных столов и т.п. Может обрабатывать до 300 точек измерений с двумя нулевыми точками.

90° **Перпендикулярность** – для определения перпендикулярности машин и установок.

|| **Параллельность** – для измерения параллельности валков, торцов машины и т.п. Может обрабатывать до 150 объектов измерений. В качестве базы выбирается любой валок или базовая линия. Каждому объекту может быть присвоено индивидуальное наименование.

||+ **Параллельность плюс** – универсальная программа с расширенными функциями. Объекты измерений могут быть добавлены, удалены или измерены заново на любом этапе измерений. Включает функцию измерения базовой линии. Применение – как указано выше.

+ **Положение шпинделя** – для измерения углового положения шпинделя в металлорежущих станках, буровых установках и т.п.

⊕ **Центр круга** – используется для измерения прямолинейности шеек подшипников разного диаметра, Например, в дизельных двигателях, при установке вала гребного винта и т.п.

⊕+ **Центр круга плюс** – универсальная программа с расширенными функциями. Точки измерений могут быть добавлены, удалены или измерены заново на любом этапе измерений. Базовая линия может быть установлена со смещением. Применение - как указано выше.

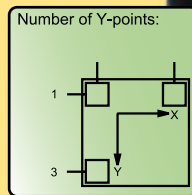
∩ **Полуокружность** – показания снимаются в трех положениях, например 9, 6 и 3 часа. Допускается различие диаметров расточек. Используется при выверке турбин.

∩+ **Полуокружность Плюс** – универсальная программа с расширенными функциями. Точки измерений могут быть добавлены, удалены или измерены заново на любом этапе измерений. Базовая линия может быть установлена со смещением. Для использования как указано выше.

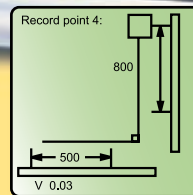
↓ **Отвесная линия** – эта программа позволяет измерять, например, вертикальность и прямолинейность валов турбин и генераторов.

⊙ **Фланец** – для измерения плоскостности фланцев и круглых плоскостей, например, опорно-поворотных устройств. Может обрабатывать до 300 точек измерений, расположенных на внутреннем и/или внешнем диаметрах. Нулевые точки рассчитываются системой так, чтобы угол между радиусами к ним составлял 120°.

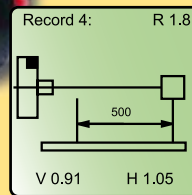
V 0.00
H 0.00 **Величины** – отображает непосредственные показания измерительных блоков. Может быть использована для центровки валов, прямолинейности и при динамических измерениях. Подключается и индивидуально обнуляется до 4 детекторов.



Плоскостность



Перпендикулярность



Положение шпинделя

Документирование результатов

По окончании измерений можно выбрать несколько вариантов документирования результатов в зависимости от необходимости дальнейшего анализа либо мгновенного получения отчета. Клавиатура с большим количеством символов позволяет дать каждому измерению индивидуальное наименование.



Имя файла

Сохранение в блоке дисплея
Вы сохраняете данные под индивидуальным именем, программа добавляет время и дату автоматически. Система позволяет сохранять до 7000 измерительных точек, например результатов измерения прямолинейности.

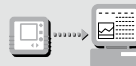


Печать

Можно быстро распечатать результаты сразу после измерений на автономном принтере с термобумагой. Удобно при отсутствии ПК.



Печать со всеми параметрами измерений



Передача данных в ПК

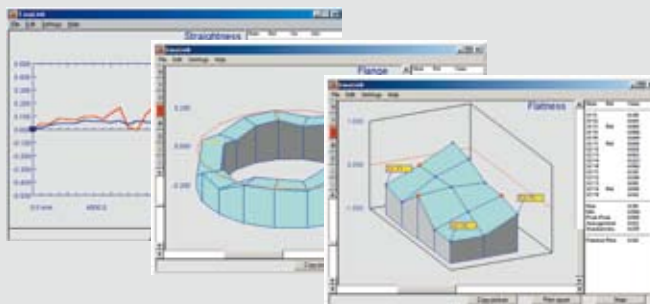
При помощи программы EasyLink™ для Windows®, входящей в состав системы, можно создавать профессиональные отчеты, включающие результаты измерений как в числовом, так и в графическом виде и затем экспортировать в рабочий лист Excel®.



Файл Excel® с результатами

Другие измерительные программы

- Горизонталь
- Кардан
- Компенсация теплового расширения
- Мягкая опора
- Вертикаль
- Допуск на центровку
- EasyTurn™
- Валопровод
- Смещение и угол
- ВТА с цифровой индикацией
- Виброметр
- Фильтр показаний
- RefLock™



Система D525

Арт № 12-0231

- 1 блок дисплея D279 (27 программ)
 - 2 измерительных блока (S, M)
 - 12 стержней для измерительных блоков (8x120 мм, 4x60 мм)
 - 2 набора цепных креплений на валы
 - 2 удлинительные цепи
 - 2 крепления со смещением
 - 2 магнитных основания
 - 2 кабеля с соединительными разъемами (2x2 м)
 - 1 руководство пользователя
 - 1 измерительная рулетка
 - 1 защитный чехол для блока дисплея
 - 1 программа EasyLink™ для Windows® с кабелем для ПК
- Поставляется в жестком транспортировочном алюминиевом кейсе

Система D600 (базовая комплектация) Арт № 12-0133

- 1 блок дисплея D279(27 программ)
 - 1 детектор D5
 - 8 стержней для детектора (4x240 мм, 4x60 мм)
 - 1 магнитное основание с поворотной головкой
 - 2 кабеля с соединительными разъемами (5 м, 2 м)
 - 1 руководство пользователя
 - 1 измерительная рулетка
 - 1 защитный чехол для блока дисплея
 - 1 программа EasyLink™ для Windows® с кабелем для ПК
- Поставляется в жестком транспортировочном алюминиевом кейсе

*Для полной комплектации дополните системы D600 и D525 необходимым лазерным излучателем (D22, D146, D75) и прочими аксессуарами.

Технические характеристики

Система

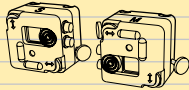
Передача данных	программа Windows® EasyLink™
Диапазон измерений	см. соответствующий лазерный излучатель
Температурный диапазон	0-50 °C
Относительная влажность	10-95%
Макс. погрешность	± 1% + 1 знак
Вес	D600- 11 кг, D525- 12 кг (без лазера)
Транспортировочный кейс	D600- 660x350x160 мм, D525- 490x350x160 мм

Дисплейный блок

Количество программ	27 программ измерений
Тип	жидкокристаллический с подсветкой
Размер экрана	73x73 мм
Разрешение	настраиваемое: 0,1 0,01 0,001 мм
Батарея	4x1,5В R14(C)
Время работы	24-48 часов
Выходной порт	RS232 для принтера и ПК
Клавиатура	мембранная буквенно-цифровая
Память	до 7000 точек измерений
Установки	фильтр значений, контраст, единицы измерения (мм, мил)
Материал корпуса	анодированный алюминий, ABS-пластик
Размеры	180x180x45 мм
Вес	1250 г

Измерительные блоки (S, M)

Тип лазера	диодный лазер
Длина волны лазера	635-670 нм, видимый красный цвет
Класс лазера	Класс 2
Выходная мощность	< 1 мВт
Разрешение	0,001 мм
Тип детектора	PSD 18x18 мм
Спиртовые уровни	разрешение 0,5°
Инклинометры	электронные, разрешение 0,1°
Датчики температуры	погрешность ±1°C
Защита	нечувствителен к окружающему освещению
Материал корпус	анодированный алюминий
Размеры	60x60x50 мм
Вес	198 г



Магнитное основание

Усилие прижатия	800 Н
-----------------	-------

Стержни

Материал	нержавеющая сталь
Длина	60 мм, 120 мм, 240 мм

Кабели

Тип	с защелкивающимися разъемами
Длина	2 м, 5 м

Крепление на вал

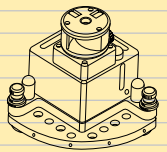
Тип	V-образное, ширина 18 мм
Материал	анодированный алюминий
Диаметр вала	∅ 20-450 мм при стандартной длине цепи

Крепление для монтажа со смещением

Смещение	32 мм
----------	-------

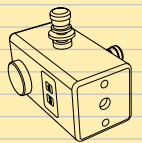
Лазерный излучатель D22*

Тип лазера	диодный лазер
Длина волны	635-670 нм, видимый красный свет
Класс лазера	Класс 2
Выходная мощность	< 1 мВт
Диаметр луча	∅ 6 мм у апертуры
Измеряемое расстояние	радиус 40 м
Батарея	1xR14(C)
Время работы	до 24 часов
Диапазон подстройки	± 30 мм/м (1,7°)
Разрешение спиртовых уровней	0,02 мм/м
Погрешность преломления луча	0,01 мм/м
Погрешность при вращении	0,02 мм
Точная подстройка	0,1 мм/м
Спиртовые уровни на поворачивающейся головке	5 мм/м
Материал корпуса	анодированный алюминий
Размеры	139x169x139 мм
Вес	2650 г



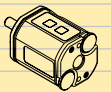
Лазерный излучатель D75*

Тип лазера	диодный лазер
Длина волны	635-670 нм, видимый красный свет
Класс лазера	Класс 2
Выходная мощность	< 1 мВт
Диаметр луча	∅ 6 мм у апертуры
Измеряемое расстояние	40 м
Батарея	1x1,5 В R14(C)
Время работы	> 15 часов
Подстройка лазера	± 2° (35 мм/м) по двум осям
Материал корпуса	анодированный алюминий
Размеры	60x60x120 мм
Вес	700 г



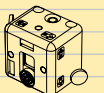
Лазерный излучатель D146*

Тип лазера	диодный лазер
Длина волны	635-670 нм, видимый красный свет
Класс лазера	Класс 2
Выходная мощность	< 1 мВт
Диаметр луча	∅ 3 мм у апертуры
Измеряемое расстояние	20 м
Батарея	1xR6 (AA)
Время работы	до 6 часов
Скорость вращения шпинделя	до 2000 об/мин
Диаметр крепежных отверстий	адаптирован под стержни
Материал корпуса	анодированный алюминий
Размеры	∅ 60 мм, длина 98 мм
Вес	300 г



Детектор D5

Тип детектора	2-х осевая PSD-матрица 18x18 мм
Разрешение	0,001 мм
Спиртовые уровни	разрешение 0,5°
Инклинометры	разрешение 0,1°
Датчик температуры	погрешность ±1°C
Защита	нечувствителен к окружающему освещению
Материал корпус	анодированный алюминий
Размеры	60x60x50 мм
Вес	198 г



Системы Easy-Laser® поставляются с гарантией 2 года. Подробности смотрите на веб-сайте Damalini.

Системы Easy-Laser® производятся компанией Damalini AB, Abacksgatan 6B, 431 67 Molndal, Sweden, Тел.: +46 31 708 63 00, Факс: +46 31 708 63 50, Эл. почта: info@damalini.se, www.damalini.com

© 2006 Damalini AB. Изменения могут быть внесены без дополнительного уведомления. Windows® и Excel® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Microsoft. Easy-Laser® - зарегистрированная торговая марка компании Damalini AB.

Официальный дилер

promshop-biz@ya.ru, www.promshop.biz



Данное изделие удовлетворяет стандарту IEC 60825-1:2007, SS-EN60825-1:1994, 21 CFR 1040.10 и 1040.11



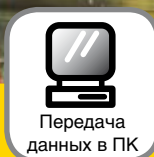
ЗАО «БЕРГ АБ», (495) 727-22-72, promshop-biz@ya.ru, www.promshop.biz

Easy-Laser

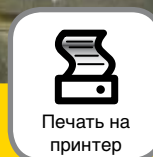
Measurement and Alignment Systems

Выверка геометрии машин

Точность и надёжность



Передача данных в ПК



Печать на принтер



Модернизация

ЗАО «БЕРГ АБ», (495) 727-22-72, promshop-biz@ya.ru, www.promshop.biz