

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser r

#### Назначение средства измерений

Системы центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser r (далее системы) предназначены для измерений несоосности валов и других узлов промышленных агрегатов, измерений отклонений от плоскости, прямолинейности, перпендикулярности и параллельности, взаимного углового положения шпинделей.

#### Описание средства измерений

Системы Easy-Laser r являются портативными переносными системами, основными блоками которых являются измерительный блок S (Рис.1а) и измерительный блок М (Рис.1б), дисплейный блок (Рис.1с) с кнопками для управления процессом измерений, цепных креплений (Рис. 1д), кабелей для коммутации блоков (Рис. 1 е).

Принцип измерений с помощью систем Easy-Laser r состоит в том, что один измерительный блок (лазер) крепится на вал роторного агрегата по одну сторону муфты, а второй блок (детектор)- на вал другого роторного агрегата по другую сторону муфты, подлежащего центровке с первым агрегатом. Лазерный луч направляется на позиционно-чувствительный фотоприемник блока детектора. На приемнике излучения определяется положение луча на плоскости фотоприемника. Система вычисляет и отображает на дисплее значения отклонений от параллельности, соосности или смещения сочленяемых машин (например, двигатель-насос, два шпинделя и т.д.), величину угловой несоосности, а также параметры выравнивания опор подвижной машины.

Системы выпускаются следующих модификаций: Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r, Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r. Модификации различаются конструкцией основных блоков, различными типами приспособлений для креплений датчиков, а также назначением.

Модификация Easy-Laser D160r состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя, детекторного блока и дисплейного блока, мишеней. Модификация D160 предназначена для центровки шкивов.

Модификация Easy-Laser D550r состоит из следующих основных блоков: блоков SD335 и MD334, совмещающих в себе две функции блока лазерного излучателя и детекторного блока и дисплейного блока D336. Модификация Easy-Laser D550r предназначена для центровки валов. Все составляющие изготовлены из коррозионно и водостойчивого материала.

Модификация Easy-Laser E180r состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя, детекторного блока и дисплейного блока, мишеней. Модификация Easy-Laser D180r предназначена для центровки шкивов. Детекторный блок имеет Bluetooth-интерфейс.

Модификация Easy-Laser E420r состоит из следующих основных блоков: блоков S и М, совмещающих в себе две функции блока лазерного излучателя и детекторного блока и дисплейного блока E53, кронштейнов для крепления на вал с цепями. Модификация Easy-Laser E420r предназначена для центровки вращающихся механизмов. Для подключения детекторов к дисплею используется интерфейс Bluetooth.

Модификация Easy-Laser E530r состоит из следующих основных блоков: блоков ELS30 и ELM30, совмещающих в себе две функции блока лазерного излучателя и детекторного блока и дисплейного блока E52, кронштейнов для крепления на вал с цепями и предна-

значена для центровки вращающегося оборудования. Детектор подключается к дисплею при помощи соединительных кабелей. Дисплей имеет интерфейс Bluetooth.

Модификация Easy-Laser E540г состоит из следующих основных блоков: блоков ELS40 и ELM40, совмещающих в себе две функции блока лазерного излучателя и детекторного блока и дисплейного блока E52, кронштейнов для крепления на вал с цепями и предназначена для центровки вращающегося оборудования. Для подключения детекторов к дисплею используется интерфейс Bluetooth.

Модификация Easy-Laser E710г состоит из следующих основных блоков: блоков S и M, совмещающих в себе две функции блока лазерного излучателя и детекторного блока и дисплейного блока E51, двух магнитов, двух внешних Bluetooth-адаптера, двух пластин для сдвига детекторов. Модификация Easy-Laser E710г предназначена для центровки валов и может измерять прямолинейность и плоскостность.

Модификация Easy-Laser E910г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D22с двумя встроенными уровнями, детекторного блока E7 и дисплейного блока E51. Лазер имеет механическую функцию переключения луча под 90°. Модификация Easy-Laser E910г предназначена для выверки плоскостности и параллельности фланцев.

Модификация Easy-Laser E915г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D23 с мотором, детекторного блока E5 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E915г предназначена для выверки плоскостности и параллельности фланцев.

Модификация Easy-Laser E920г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D22, детекторного блока E7 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E920г предназначена для выверки геометрии станочного оборудования, измерения плоскостности и прямолинейности.

Модификация Easy-Laser E930г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D75, детекторного блока E9 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E930г предназначена для выверки экструдера и измерения соосности его внутренних отверстий.

Модификация Easy-Laser E940г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D22, детекторных блоков ESH и EMH и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E940г предназначена для выверки геометрии станочного оборудования, измерения плоскостности прямолинейности и перпендикулярности.

Модификация Easy-Laser E950г состоит из следующих основных блоков: блока лазерного излучателя D75, детекторного блока E7 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E950г предназначена для выверки соосности отверстий и подшипниковых корпусов.

Модификация Easy-Laser E960г состоит из следующих основных блоков: лазерного блока D75, детекторного блока E7 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E960г предназначена для выверки проточной части турбин.

Модификация Easy-Laser E970г состоит из следующих основных блоков : блока лазерного излучателя D22, детекторного блока E7 и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E970г предназначена для измерения параллельности валов.

Модификация Easy-Laser E980г состоит из следующих основных блоков : блока лазерного излучателя D23, детекторного блока E5и дисплейного блока E51. Модификация Easy-Laser E980г предназначена для выверки деревообрабатывающего оборудования.



Рисунок 1- Общий вид системы центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser r



Easy-  
Laser  
D550r



Easy-  
Laser  
E180r



Easy-  
Laser  
E420r



Easy-  
Laser  
E530r



Easy-  
Laser  
E540r



Easy-  
Laser  
E710r



Easy-  
Laser  
E910r



Easy-  
Laser  
E915r





Easy-  
Laser  
E940r



Easy-  
Laser  
E950r



Easy-  
Laser  
E960r



Easy-  
Laser  
E970r





**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

Тип лазера	диодный
Длина волны, нм	635 ÷ 670
Мощность лазера, не более, мВт	1
Степень опасности генерируемого излучения	2 класс по ГОСТ Р 50723-94 (SS-EN-608 25-1-1994, CFR 1040.10/11-1993)
Размер измерительного окна, мм для моделей Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r Easy-Laser E420r, Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r	10 20 30
Диапазон измерений линейного перемещения, мм для моделей: Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r Easy-Laser E420r, Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r	±2,5 ±5,0 ±10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейного перемещения для моделей: Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r, Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r Easy-Laser E940r	± 1 % ± 0,5 %
Максимальное расстояние взаимного расположения поверхности, не более, м для моделей Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r Easy-Laser E710r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser D550r Easy-Laser E910r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r	3 10 20 40
Разрешающая способность по линейному перемещению, мм для моделей: Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r Easy-Laser D550r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r Easy-Laser E940r,	0,01 0,001 0,0001

<p>Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C для моделей: Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r, Easy-Laser E710r, Easy- Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r Easy-Laser D550r, относительная влажность, не более, %</p>	<p>от - 10 до 50</p> <p>от 0 до 40 от 10 до 95</p>		
<p>Габаритные размеры блоков, мм, не более:</p> <p>Измерительный блок S, ELS40, M, ELM40 Измерительный блок ELS30, ELM30 Измерительный блок ESH, EMH, детектор E5, E7 Измерительный блок MD334, SD335 Детекторный блок E9 Дисплейный блок E51, E52, E53 Дисплейный блок D336 Блок лазерного излучателя D75 Блок лазерного излучателя D22, D23</p>	<p>длина</p> <p>69 67 60 75 100 250,0 180 120,0 169,0</p>	<p>ширина</p> <p>41,5 42 42 52 45 63,0 43 60,0 139,0</p>	<p>высота</p> <p>61,5 60 60 65 45 175,0 177 60,0 139,0</p>
<p>Масса блоков, г, не более:</p> <p>Измерительный блок S, M Измерительный блок ELS40, ELM40 Измерительный блок ELS30, ELM30 Измерительный блок ESH, EMH Измерительный блок MD334, SD335 Детекторный блок E5, E7 Детекторный блок E9 Дисплейный блок E51 Дисплейный блок E52 Дисплейный блок E53 Дисплейный блок D336 Блок лазерного излучателя D22, D23 Блок лазерного излучателя D75</p>	<p>176 172 164 202 220 186 180 1030 1020 910 1000 2650 700</p>		
<p>Питание Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy- Laser E540r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy- Laser E980r Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r Easy-Laser D160r Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy- Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r</p>	<p>Встроенный литий-ионный перезаряжаемый аккумуля- тор</p> <p>Батарея AA1,5 V Батарея MN1604 6LR61 9 V Батарея LR 14 1,5 V</p>		

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус системы методом наклейки и на руково-  
дство по эксплуатации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Системы центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser D160r, Easy-Laser E180r, Easy-Laser E420r, Easy-Laser E530r, Easy-Laser E540r, Easy-Laser D550r, Easy-Laser E710r, Easy-Laser E910r, Easy-Laser E915r, Easy-Laser E920r, Easy-Laser E930r, Easy-Laser E940r, Easy-Laser E950r, Easy-Laser E960r, Easy-Laser E970r, Easy-Laser E980r	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
2	Комплектующие	1 компл.	в соответствии с модификацией
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
4	Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 59321-14 «Системы центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser г. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в марте 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

Головки измерительные цифровые ABSOLUTE серий 543, 575, модель ID-S с диапазоном измерений от 0 до 12,7 мм вкл. и с пределом допускаемой абсолютной погрешности при прямом ходе без учета дискретности отсчета 0,003 мм (Госреестр № 54125-13).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на соответствующую модификацию системы.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам центровки и измерения взаимного расположения поверхностей Easy-Laser г

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ Р 8.763 -2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

### Изготовитель

Фирма Damalini AB, Швеция.

Alfagatan 6, SE- 43167, Molndal, Sweden

Tel: +46 31 7086300; Fax: +46 31 70863 50

E-mail: [info@easy-laser.com](mailto:info@easy-laser.com)

[www.easy-laser.com](http://www.easy-laser.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ», Россия.

Адрес: 198207, Россия, Санкт-Петербург, пр. Стачек, дом 140.

Тел. (факс) +7 (812) 327 55 63

E-mail: [info@easy-laser.ru](mailto:info@easy-laser.ru)

[www.easy-laser.ru](http://www.easy-laser.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.