

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерной центровки PRUFTECHNIK

Назначение средства измерений

Системы лазерной центровки PRUFTECHNIK (далее по тексту - системы), предназначены для измерения взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Системы PRUFTECHNIK являются портативными переносными системами, основными элементами которых служат блок с лазерным источником, блок с приемником излучения (детектор) и встроенным инклинометром и измерительный блок (в некоторых моделях совмещен с блоком приемника излучения). При работе блок с лазерным источником крепится на вал роторного агрегата по одну сторону муфты, а блок с приемником излучения - на вал другого роторного агрегата, подлежащего центровке с первым агрегатом. Лазерный луч направляется на позиционно-чувствительный фотоприемник блока приемника излучения. На приемнике излучения определяется положение луча на плоскости фотоприемника и соответствующие данные передаются на измерительный блок, на дисплее которого выводятся результаты измерений. Программные функции измерительного устройства позволяют обрабатывать различные ситуации центровки.

В зависимости от назначения системы выпускаются в следующих модификациях: ALIGNEO EX, SHAFTALIGN, OPTALIGN Smart, OPTALIGN Smart EX, ROTALIGN Ultra, ROTALIGN Smart EX, LEVALIGN Ultra, LEVALIGN Expert, CENTRALIGN Ultra, в которых используются различные типы приспособлений для крепления датчиков и соответствующее программное обеспечение. Все модели имеют дисплей.

Модели OPTALIGN Smart /OPTALIGN Smart EX состоит из излучателя – приемника (датчика), отражателя и устройства управления. При работе датчик крепится на вал машины по одну сторону муфты, а отражатель - на вал машины по другую сторону; отражатель направляет лазерный луч на датчик, снабженный позиционно-чувствительным фотоприемником. Датчик определяет позицию отраженного луча и данные измерений передаются по кабелю на устройство управления, на дисплее которого выводятся результаты измерения. Программные функции устройства управления позволяют обрабатывать различные ситуации центровки и, в частности, определяют толщину прокладок под опоры центрируемых агрегатов.

Модели ROTALIGN Ultra/ ROTALIGN Smart EX предназначены для проведения лазерной центровки сложных объектов при помощи беспроводной связи, что дает возможность эксплуатации в широком диапазоне температур окружающей среды и в сложных условиях эксплуатации. Они снабжены высокопроизводительным процессором, цветным экраном и алфавитно-цифровой клавиатурой. Модификации отличаются типом компьютеров. В этих моделях радиопередатчик располагается под блоком излучателя – приемника (датчика) и блок радио подключается к блоку лазера.

Модель CENTRALIGN позволяет быстро и точно центрировать соосно расположенные элементы, такие как гнезда подшипников, паровые сальниковые затворы, опоры поршневых машин и компрессоров. При этом исключается процедура предварительной установки по уровню и ее повторение.

Модель LEVALIGN Ultra служит для измерения плоскостности поверхностей, позволяет измерять перепад высот с точностью до 0,001 мм. Состоит из лазера, приемника и компьютера ROTALIGN Ultra.

Модель LEVALIGN Expert служит для измерения плоскостности поверхностей, позволяет измерять перепад высот с точностью до 0,001 мм. Состоит из самовращающегося лазера, приемника и компьютера ROTALIGN Ultra.

Модель ALIGNEO EX состоит из излучателя – приемника (датчика), отражателя и устройства управления. При работе датчик крепится на вал машины по одну сторону муфты, а отражатель - на вал машины по другую сторону; отражатель направляет лазерный луч на датчик, снабженный позиционно-чувствительным фотоприемником. Датчик определяет позицию отраженного луча и данные измерений передаются по кабелю на устройство управления, на дисплее которого выводятся результаты измерения. Программные функции устройства управления позволяют обрабатывать различные ситуации центровки и, в частности, определяют толщину прокладок под опоры центрируемых агрегатов.

Модель SHAFTALIGN состоит из излучателя – приемника (датчика), отражателя и устройства управления. При работе датчик крепится на вал машины по одну сторону муфты, а отражатель - на вал машины по другую сторону; отражатель направляет лазерный луч на датчик, снабженный позиционно-чувствительным фотоприемником. Датчик определяет позицию отраженного луча и данные измерений передаются по кабелю на устройство управления, на дисплее которого выводятся результаты измерения. Программные функции устройства управления позволяют обрабатывать различные ситуации центровки и, в частности, определяют толщину прокладок под опоры центрируемых агрегатов.

Системы позволяют проводить лазерную центровку, изменять режимные параметры в соответствии с конкретной практической задачей, а также конфигурировать систему по мере необходимости путем выбора требуемых функций.

Shaftalign



Optalign Smart/ Optalign Smart EX



Aligneo EX



Centralign Ultra



Rotalign Ultra



Rotalign Smart EX



Levalign Expert



Levalign Ultra



Рис. 1 Фотографии внешнего вида систем.

Программное обеспечение

Системы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство СИ, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции, функции индикации и передачи измерительной информации.

Интерфейс пользователя приспособлен для измерительной задачи, в обычном режиме является предметом метрологического контроля.

Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю (загрузочные программы, передача команд ОС и т.д.) отсутствует.

ПО и его окружение являются неизменными. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты ПО СИ оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010

Для защиты ПО СИ и данных от случайных или непреднамеренных или действий предусмотрена процедура проверки, посредством определения контрольной суммы и сравнением ее с номинальным значением с остановкой работы СИ, если она была модифицирована, при этом данные измерений не удаляются без предшествующего разрешения в виде диалогового сообщения, требующего подтверждения удаления.

ПО СИ, может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Идентификационные данные на программное обеспечение представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PRUFTECHNIK firmware	2.12 build 2166	V2.12 build 2166	2271076ffdc342f3e1502ad76996edd4	MD5 Sum

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Тип лазера	полупроводниковый
Степень опасности генерируемого излучения	2 класс по ГОСТ Р 50723-94 (SS-EN-608 25-1-1994, CFR 1040.10/11-1993)
Длина волны, нм	675
Максимальное расстояние между излучателем и приемником	5 м
Диапазон измерений линейного перемещения, мм: Optalign Smart, Optalign Smart EX Rotalign Smart EX, Shaftalign, Aligneo EX Rotalign Ultra, Levalign Expert, LevalignUltra, Centralign Ultra	± 5 ± 10
Дискретность	1 мкм
Предел допускаемой относительной погрешности измерения перемещения	2 %
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +50
Влажность воздуха, %	100
Масса системы, г Optalign Smart, Optalign Smart EX Rotalign Smart EX Shaftalign, Aligneo EX Rotalign Ultra, Levalign Expert, LevalignUltra, Centralign Ultra	865 742 1000

Габаритные размеры, мм	Rotalign Ultra, Levalign Expert, LevalignUltra, Centralign Ultra			Optalign Smart, Optalign Smart EX Rotalign Smart EX			Shaftalign, Aligneo EX		
	длина	ширина	высота	длина	ширина	высота	длина	ширина	высота
Блок дисплея	243	172	61	214	116	64	220	165	45
Блок лазерного излучения	105	67	47	107	70	49	107	70	49
Питание	Lithium-ion rechargeable battery: 7.2 V / 6.0 Ah			Lithium-ion rechargeable battery: 7.2 V / 2.4 Ah			Lithium-ion polymer rechargeable battery: 7.4 V / 2.8 Ah		
				6 x 1.5 V IEC LR6 ("AA")					

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации приборов типографским способом и на заднюю сторону прибора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 3.

Таблица 3

	Наименование	Кол-во	Примечание
1.	Система с комплектующими в кейсе	1 компл.	Модель в соответствии с заказом
2.	Руководство по эксплуатации на английском и русском языках	1 шт.	
3.	Краткая инструкция пользователя	1шт.	
4.	Методика поверки	1 шт.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 51748-12 «Системы лазерной центровки PRUFTECHNIK Alignment Systems GmbH. Методика поверки» разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2011 г.

Основные средства поверки: - трехкоординатная измерительная машина с погрешностью измерений $\pm(5+L/300)$ мкм, где L- измеряемый размер в мм

Сведения о методиках (методах) измерений

Указаны в главе «Выполнение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерной центровки PRUFTECHNIK

Техническая документация фирмы «PRUFTECHNIK Alignment Systems GmbH».

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным.

Изготовитель

Компания PRUFTECHNIK Alignment Systems GmbH, Германия.

Freisinger Str. 34 85737 Ismaning Germany

Tel.: +49 89 99616-0 Fax: +49 89 99616-100

info@pruftechnik.com, www.pruftechnik.com

Заявитель

ООО «Прюфтехник»

Адрес: Россия, Санкт-Петербург, 198097, пр. Стачек д.48, корпус 2

Тел./факс: (812)313-00-85/(812)313-00-86

E-mail: russia@pruftechnik.com, www.pruftechnik.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации (Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008г).

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46 Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2012 г.