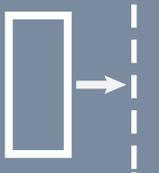
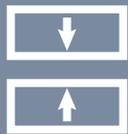
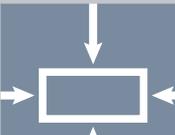
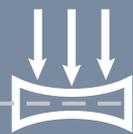
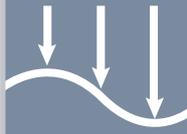
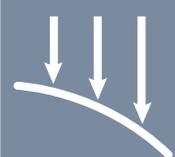


ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

2021

	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ И ПОЛОЖЕНИЯ		ИЗМЕРЕНИЕ ЗАЗОРОВ
	ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ И ШИРИНЫ		ИЗМЕРЕНИЕ ПРОФИЛЯ
	ИЗМЕРЕНИЕ ВНЕШНЕГО ДИАМЕТРА И ПРОФИЛЯ		ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ
	ИЗМЕРЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА И ПРОФИЛЯ		2D ИЗМЕРЕНИЯ
	ИЗМЕРЕНИЕ ВИБРАЦИЙ И БИЕНИЙ		3D ИЗМЕРЕНИЯ
	ИЗМЕРЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ, ПРОГИБА, ПЛОСКОСТНОСТИ		СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ



Головная компания, научно-производственное предприятие «РИФТЭК», основана в 1993 году. Основной профиль деятельности — разработка и производство опико-электронных приборов для измерения геометрических величин.

В состав группы также входят:

- «РИФТЭК-ТЕХНО» — механообработка;
- «РИФТЭК-СМТ» — автоматизированный монтаж печатных плат;
- «РИФТЭК-Системс» — сборочное производство на территории РФ.

Основные виды продукции:

- Лазерные триангуляционные датчики положения;
- 2D и 3D лазерные сканеры;
- Преобразователи линейных перемещений (энкодеры);
- Оптические микрометры;
- Программно-аппаратные комплексы для сварочных роботов;
- Специализированные системы измерения размеров, профилей, перемещений и расстояний, толщины, диаметра, текстуры, вибраций и т.п.;
- Измерительные приборы и системы для железнодорожного транспорта;
- Программно-аппаратные средства обработки видео;
- Системы технического зрения.

Продукция РИФТЭК поставляется в более чем 70 стран. Представительства компании действуют в 45 странах.

Компания РИФТЭК сертифицирована в соответствии со стандартом ISO 9001:2015 в сфере менеджмента качества разработки и производства опико-электронных измерительных приборов.

Мы предлагаем комплексное решение задач контроля и автоматизации — от первичных преобразователей до multifunctional измерительных и управляющих систем.



GIUA-0038-QC
ISO 9001:2015

ЛАЗЕРНЫЕ ТРИАНГУЛЯЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ, СЕРИЯ РФ60x

НАЗНАЧЕНИЕ

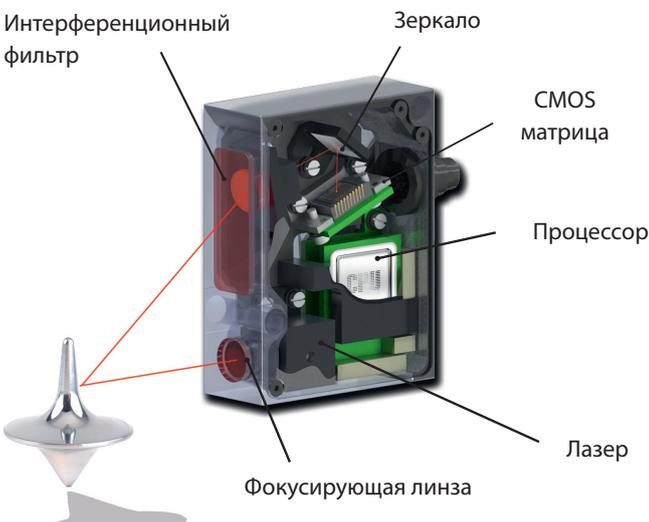
Бесконтактное измерение размеров, профиля поверхности, деформаций, вибраций, сортировка, контроль положения, измерение уровня сыпучих материалов и жидкости.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В основу работы датчика положен принцип оптической триангуляции.

Излучение полупроводникового лазера фокусируется объективом на объекте. Рассеянное на объекте излучение входным объективом собирается на CMOS-линейке. Перемещение объекта вызывает соответствующее перемещение изображения. Встроенный процессор сигналов рассчитывает расстояние до объекта по положению изображения светового пятна на CMOS-линейке.

Датчики зарегистрированы в Государственном Реестре Средств Измерений РФ под №65938-16.

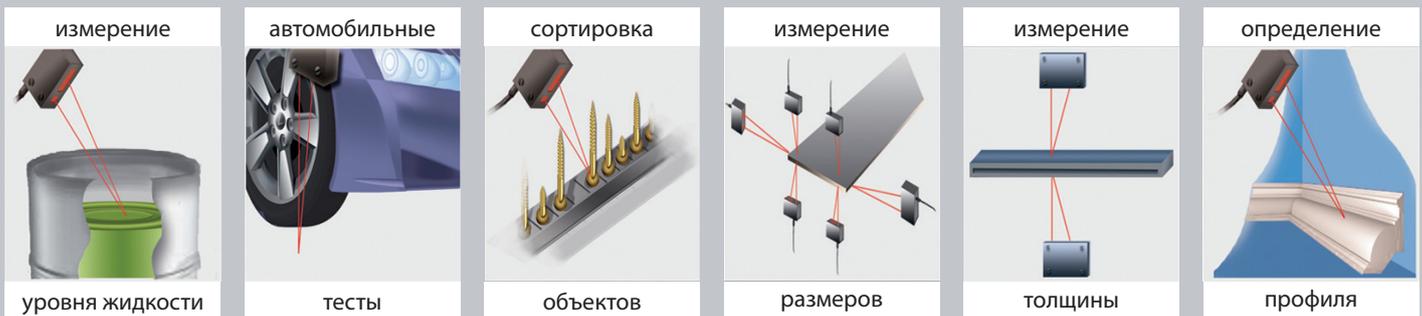


ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измерительный диапазон: от 2 до 2500 мм
- Погрешность: ± 1 мкм
- Частота выборки: до 70 кГц
- RS232/RS485/Ethernet/CAN/CANopen +4...20 mA/0...10V/ModbusRTU
- Бинокулярные датчики
- Бинарный и ASCII форматы данных
- Датчики с синим лазером для контроля высокотемпературных, зеркальных и полупрозрачных объектов
- Датчики с ИК лазером
- Взаимная синхронизация датчиков (master-slave) для задач многокоординатных измерений
- Сервисное программное обеспечение для настройки параметров и визуализации результата
- Бесплатные SDK и примеры для Windows, Linux, .NET, MATLAB, LabVIEW

МОДЕЛИ

- РФ603 — универсальные датчики
- РФ603HS — быстродействующие датчики
- РФ600 и РФ600HS — датчики с увеличенным базовым расстоянием и большим диапазоном измерений, скоростные датчики
- РФ605 — малогабаритные датчики
- РФ602 — супер малогабаритные датчики
- РФ607 — высокоточные быстродействующие датчики
- РФ609 / РФ609Rt / РФ609Wi-Fi — лазерные зонды для контроля внутренних поверхностей



РФ60x ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Выходной интерфейс	цифровой	RS232 (макс. 460,8 Кбит/с) или RS485 (макс. 921,6 Кбит/с) или RS232 и CAN V2.0B (макс. 1Мбит/с) или Ethernet и (RS32 или RS485)
	аналоговый	4...20 мА (нагрузка ≤ 500 Ом) или 0...10 В
Вход синхронизации		2,4 – 5 В (CMOS, TTL)
Логический выход		программируемые функции, NPN: 100 мА max; 40 В max
Напряжение питания		9 ...36 В
Потребляемая мощность		1,5..2 Вт
Устойчивость к внешним воздействиям	Класс защиты	IP67 (только для датчиков с разъемом на корпусе)
	Уровень вибраций	20 г /10...1000Гц, 6 часов для каждой из XYZ осей
	Ударные нагрузки	30 г / 6 мс
	Окружающая температура, °C	-10...+60 (-30...+60 для датчиков со встроенным нагревателем), (-30...+120 для датчиков со встроенным нагревателем и защитным корпусом)
	Окружающая освещенность, люкс	10000 – РФ603L, 30000 – РФ603, >30000 – РФ603P
	Относительная влажность	5-95% (без конденсации)
	Температура хранения, °C	-20...+70
Материал корпуса		алюминий

ЛАЗЕРНЫЕ ТРИАНГУЛЯЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ, СЕРИЯ РФ60x

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ДАТЧИКИ

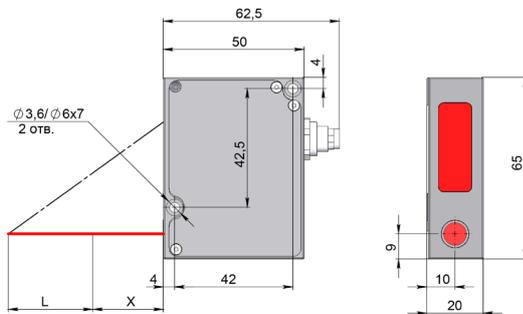
Серия РФ603

- Лазеры различной мощности
- Биноклярные датчики
- Датчики доступны с КРАСНЫМ, СИНИМ и ИК лазерными диодами
- Погрешность: $\pm 0,05\%$ рабочего диапазона



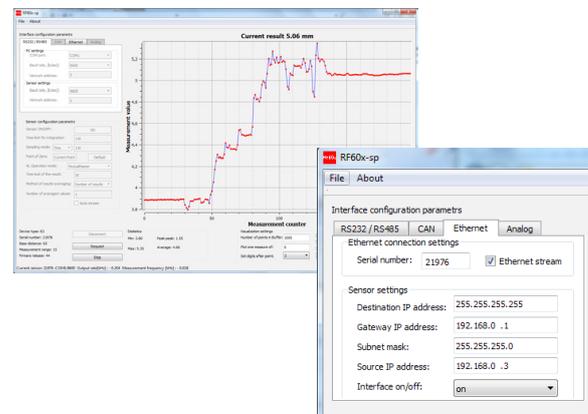
ОПЦИИ

- Защитные корпуса с воздушным и водяным охлаждением
- Заказные версии с нестандартными базой, диапазоном, формой корпуса
- Специальное исполнение для применения в условиях повышенных вибраций
- Специальный гибкий кабель для робототехнических применений
- Варианты с круглым и эллиптическим пятном



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Установка параметров датчиков
- Прием, накопление и визуализация данных
- Измерение скорости и ускорения

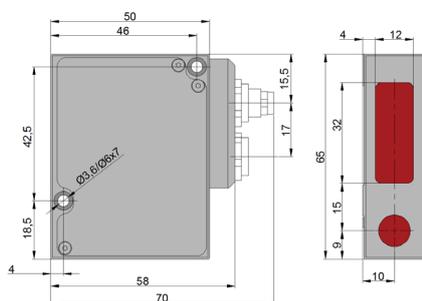


РФ603-	R-X/4	X/2	X/5	X/10	X/15	X/25	X/30	X/50	X/100	X/250	X/500	X/750	X/1000	X/1250	
Базовое расстояние X, мм	39	15	15	15, 25 60	15, 30 65	25, 45 80	35, 55 95	45, 65 105	60, 90 140	80	125	145	245	260	
Диапазон L, мм	4	2	5	10	15	25	30	50	100	250	500	750	1000	1250	
Линейность, %	±0,05 от диапазона												±0,1		
Разрешение, %	0,01 диапазона (только для цифрового выхода)												0,02		
Температурный дрейф	0,02% диапазона/°C														
Максимальная частота обновления данных	2 или 9,4 кГц														
Источник излучения	видимый красный полупроводниковый лазер, длина волны 660 нм видимый ультрафиолетовый полупроводниковый лазер, длина волны 405/450 нм (версия BLUE)														
Источник излучения	вариант исполнения	РФ603													
	мощность излучения	≤0,2	≤5 мВт												
	класс безопасности	1	3R (IEC60825-1)												
	вариант исполнения	РФ603L													
	мощность излучения	≤0,95 мВт													
	класс безопасности	2 (IEC60825-1)													
Источник излучения	вариант исполнения											РФ603P			
	мощность излучения											≤20 мВт			
	класс безопасности											3B (IEC60825-1)			
Вес (без кабеля)									100						

Примечание 1: датчик РФ603-R-39/4 предназначен для контроля зеркальных объектов и стекла.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ДАТЧИКИ

Серия РФ603HS



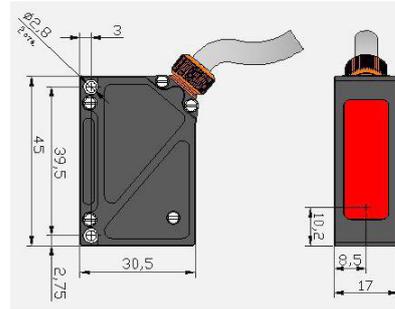
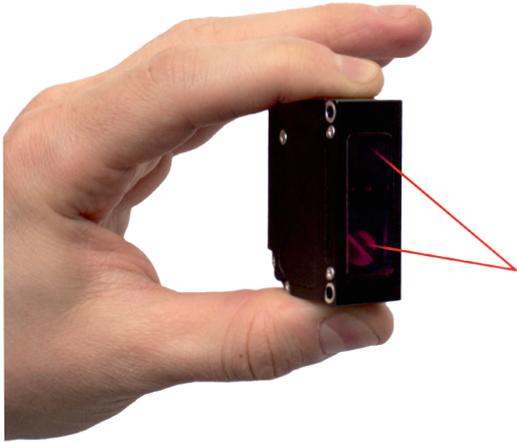
- Универсальные высокоскоростные компактные лазерные датчики
- Частота выборки: до 70 кГц
- Датчики с красными и синими лазерными диодами
- Идеальны для регистрации быстрых событий и контроля вибраций

ЛАЗЕРНЫЕ ТРИАНГУЛЯЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ, СЕРИЯ РФ60x

СУПЕР МАЛОГАБАРИТНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ДАТЧИКИ

Серия РФ602

- Уникальное сочетание размеров, быстродействия и рабочих диапазонов



РФ602-	20/10	20/25	30/50	50/100	65/250	105/500
Базовое расстояние X, мм	20	20	30	50	65	105
Диапазон, мм	10	25	50	100	250	500
Максимальная частота обновления данных	9400 Гц					
Линейность, % (от диапазона)	±0,05					
Разрешение, % (от диапазона)	0,01 (только для цифрового выхода)					
Температурный дрейф	0,02% диапазона/°C					
Источник излучения	видимый красный полупроводниковый лазер, длина волны 660 нм видимый ультрафиолетовый полупроводниковый лазер, длина волны 405/450 нм (версия BLUE)					
Мощность излучения	≤0,95 мВт					
Класс безопасности	2 (IEC60825-1)					
Вес (без кабеля), грамм	40					

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ И ШЕРОХАТОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Серия РФ60i

- Погрешность: ±0,03% рабочего диапазона
- Быстродействие: 70 кГц

МОДЕЛЬ	ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	НАЗНАЧЕНИЕ
РФ603P-125/500 РФ603P-245/1000	<ul style="list-style-type: none"> ■ высокая устойчивость к солнечному излучению ■ стабильная работа на мокрой поверхности 	Измерение профиля дорожного покрытия
РФ607-195/500	<ul style="list-style-type: none"> ■ рабочая частота: 70кГц ■ круглое лазерное пятно, диаметр < 1 мм 	Измерение шероховатости (текстуры) дорожного покрытия
РФ607-210/230 РФ607-230/250	<ul style="list-style-type: none"> ■ рабочая частота: 70кГц ■ круглое лазерное пятно, диаметр < 0,8 мм ■ погрешность: ±0,03% диапазона 	
РФ603Txt-30/30	<ul style="list-style-type: none"> ■ уменьшенный угол триангуляции ■ круглое пятно диаметром <60 мкм ■ одновременное получение профиля и изображения поверхности 	



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ, СЕРИЯ РФ25х

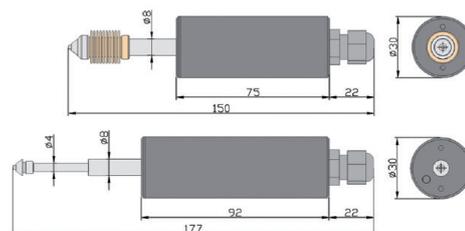
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ (ЭНКОДЕРЫ)

Серия РФ25Х

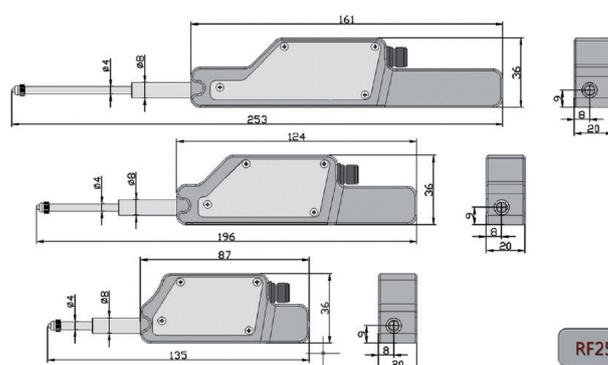
НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначены для измерения и контроля перемещений, размеров, биений, расположения и профиля поверхностей, деформаций объектов.

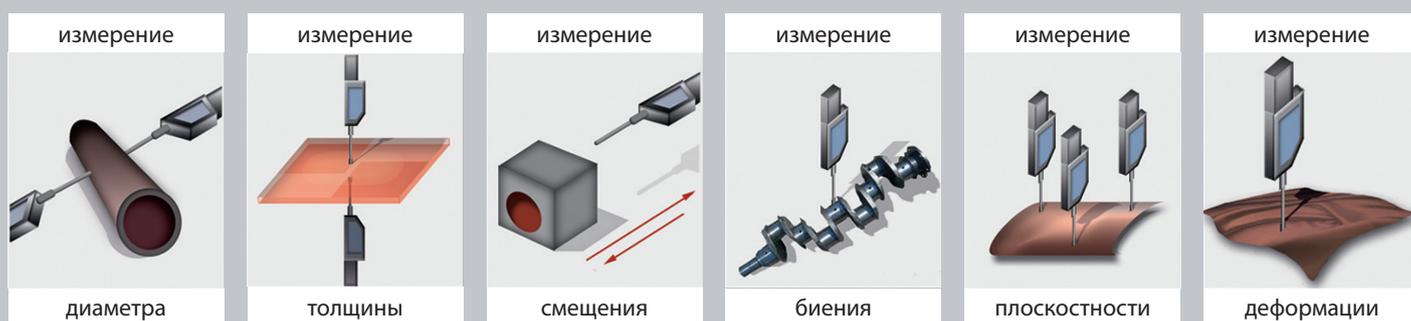
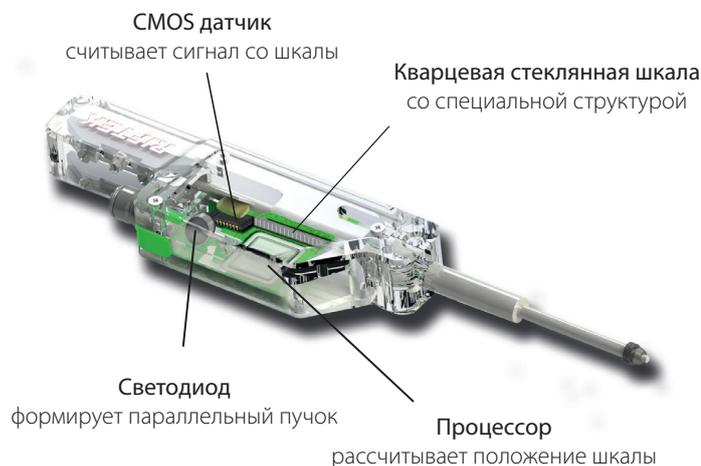
- Инновационная технология абсолютных измерений
- Измерительный диапазон: от 3 до 55 мм
- Разрешение: 0,1 мкм
- Эмуляция сигналов инкрементных энкодеров



RF251



RF256



РФ25Х-	РФ251-3	РФ251-25	РФ256-15	РФ256-35	РФ256-55
Диапазон контроля, мм	3	25	15	35	55
Погрешность (при T=20 °C), мкм		±2			±3
Дискретность отсчета, мкм			0,1 или 0,5 или 1 или 5 или 10		
Выходной интерфейс	цифровой	RS422	(RS485 и SSI или RS232) и (EncD5 или EncD10 - эмуляция квадратурных сигналов инкрементных преобразователей)		
	аналоговый	нет	0...20 мА (нагрузка 500 Ом) или 0...10 В		
Вход внешней синхронизации		нет	опто-изолирован		
Логические выходы	нет		два выхода, NPN: 100 мА max; 40 В max		
Индикатор работы		нет	двухцветный светодиод		
Напряжение питания, В			12 (без аналогового выхода) 15 (с аналоговым выходом)		
Макс. потребляемая мощность, Вт			0,75		
Класс защиты	IP57		IP50		
Рабочая температура, °C	-40...+50		-10...+50		
Вес (без кабеля), г	70	110	110	150	180

НАЗНАЧЕНИЕ

Бесконтактное измерение диаметров, зазоров, положения технологических объектов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В основу работы микрометра положен так называемый теневой принцип. Микрометр состоит из двух частей – излучателя и приемника. Излучение светодиода коллимируется объективом. При размещении объекта в области коллимированного луча полученное теневое изображение объекта сканируется матричным фотодетектором. По расположению теневой границы (границ) процессор рассчитывает местоположение (размер) объекта.

МОДЕЛИ

РФ651 — универсальные микрометры

РФ656 — высокоточные микрометры с телецентрической оптикой

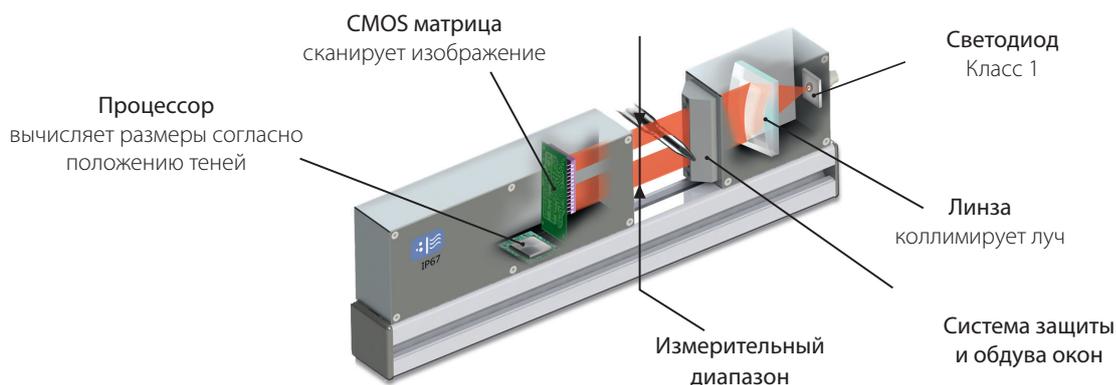
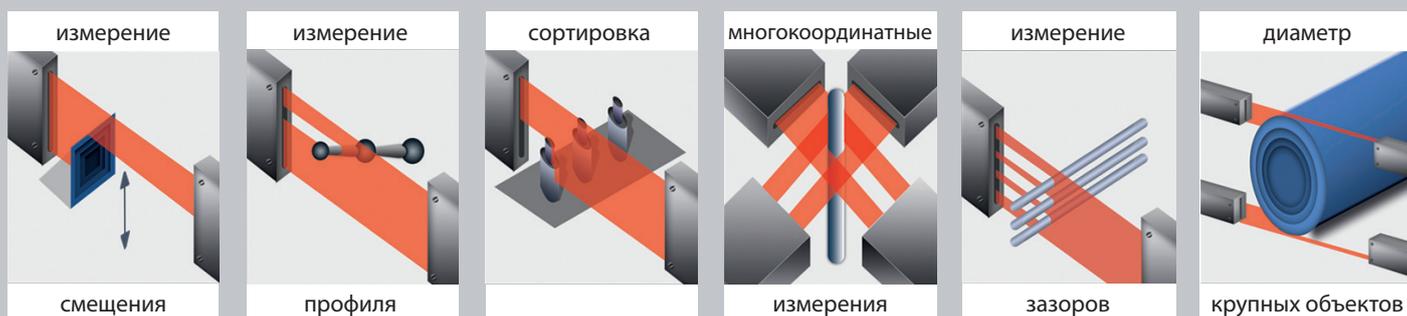
РФ656XY, РФ656.3 — двух и трехосевые микрометры

РФ656.2D — 2D оптические микрометры

РФ659 — миниатюрные датчики диаметра и кромки

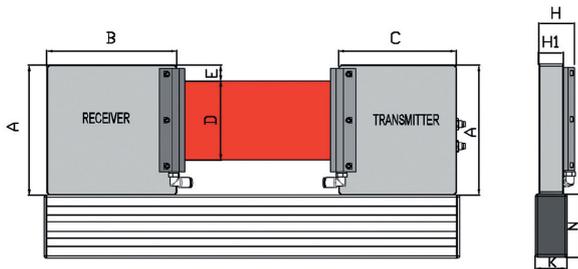
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измерительный диапазон: от 5 до 100 мм
- Погрешность: $\pm 0,3$ мкм
- Частота выборки: до 10000 Гц
- RS232/RS485/Ethernet +4...20 mA/0...10V
- Микрометры с телецентрической оптикой
- Взаимная синхронизация датчиков (master-slave) для многоосевых измерений
- Сервисное программное обеспечение для настройки параметров и визуализации результата
- Бесплатные SDK и примеры для Windows, Linux, .NET, MATLAB, LabVIEW
- Двух-, трех- и многоосевые микрометры
- Воздушный нож для защиты окон

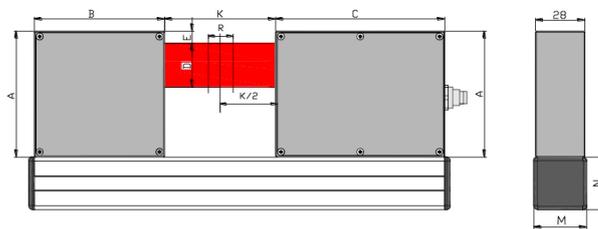


ОПТИЧЕСКИЕ МИКРОМЕТРЫ, СЕРИЯ РФ65х

	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	H, мм	H1, мм	K, мм	N, мм
РФ651-25	51	139	62	25	13	28	42,5	30	30
РФ651-50	91	120	134	50	20	31	45,5	40	80
РФ651-75	128	132	132	75	15	31	45,5	40	80
РФ651-100	165	165	150	98	20	31	45,5	40	80



	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	K, мм	R, мм	M, мм	N, мм
РФ656-5	66	50	158	5	14	28	2	30	30
РФ656-10	50	70	126	10	11,5	56	6	30	30
РФ656-25	72	74	106	25	7	63	10	30	30
РФ656-50	105	134	110	50	20	150	25	30	60
РФ656-75	135	148	125	75	17	200	40	40	80
РФ656-100	175	170	160	100	20	300	50	40	80



РФ65х-	РФ651-25	РФ651-50	РФ651-75	РФ651-100	РФ656-5	РФ656-10	РФ656-25	РФ656-50	РФ656-75	РФ656-100
Рабочий диапазон, мм	25	50	75	100	±1x5	±3x10	±5x25	±7x50	±9x75	±10x100
Минимальный размер объекта, мм	0,5	1	1,5	2	0,05 (0,1)	0,1 (0,2)	0,25 (0,5)	0,5 (1)	0,75 (1,5)	1 (2)
Погрешность ¹ , мкм	±5	±10	±15	±20	±0,3	±0,5	±1	±2	±3	±5
Максимальная частота обновления данных, Гц	500	500	500	500	500	2000	2000	2000	2000	2000
Источник излучения	Светодиод									
Класс лазерной безопасности	1 (IEC60825-1)									
Выходной интерфейс	цифровой RS232 (макс. 921,6 Кбит/с) или RS485 (макс. 921,6 Кбит/с) или Ethernet и (RS32 или RS485) аналоговый									
Вход внешней синхронизации	2,4 – 5 В (CMOS, TTL)									
Логический выход	три выхода, NPN: 100 мА max; 40 В max									
Напряжение питания, В	24 (9 ...36)									
Потребляемая мощность, Вт	1,5..2									
Материал корпуса	алюминий									
Вес (без кабеля), грамм	600	2000	2600	4000	700	700	700	1600	3200	4500

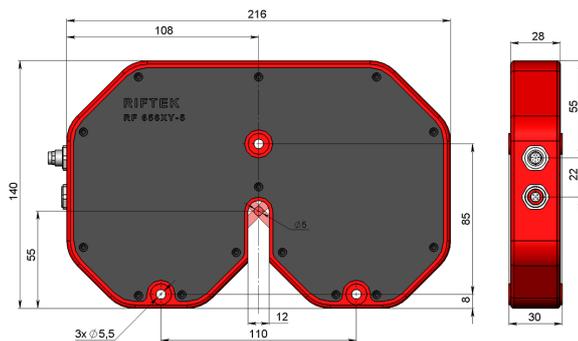
¹ определена для контроля положения границы типа "нож"

РФ656 ДВУХ- и ТРЕХОСЕВЫЕ МИКРОМЕТРЫ. СДВОЕННЫЕ МИКРОМЕТРЫ

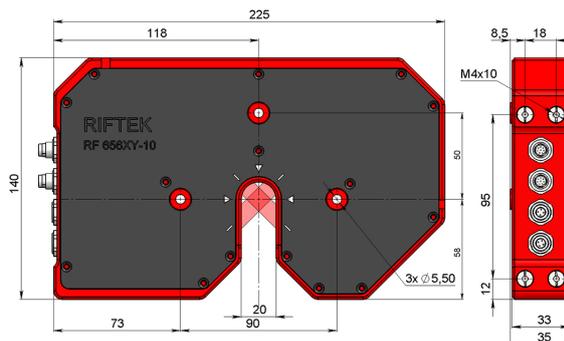
Серия РФ656

Параметры для каждой оси микрометра совпадают с параметрами соответствующего одноосевого микрометра, см. таблицу сверху.

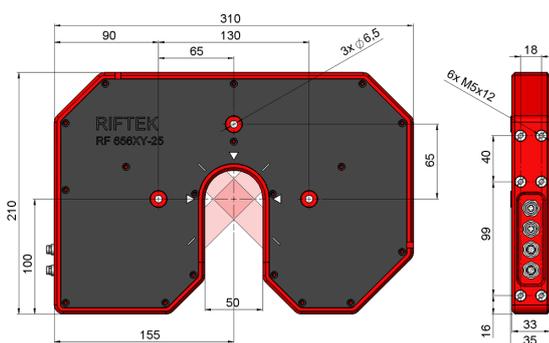
РФ656XY-5



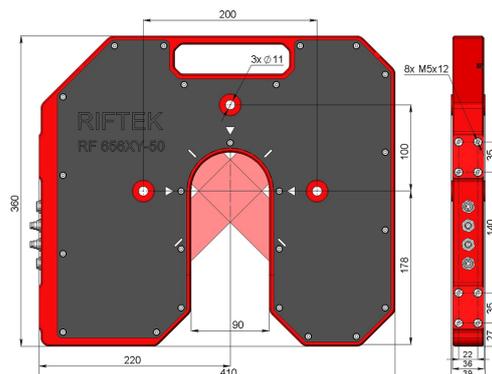
РФ656XY-10



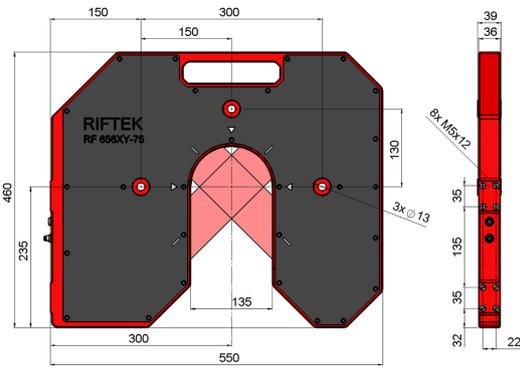
РФ656XY-25



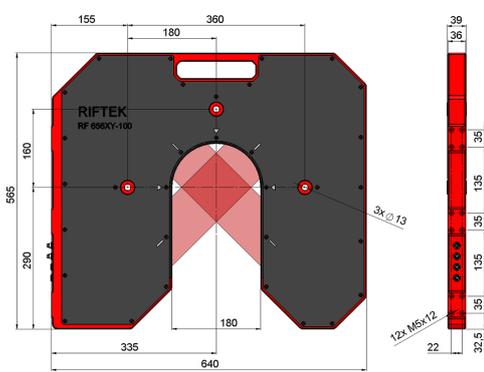
РФ656XY-50



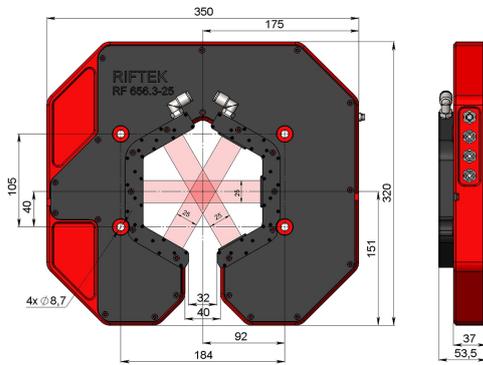
РФ656XY-75



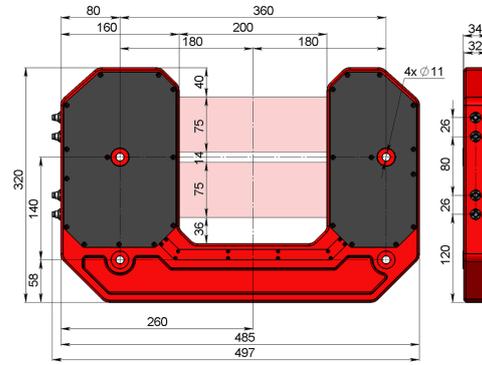
РФ656XY-100



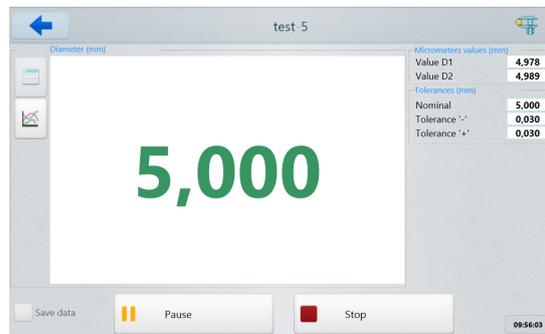
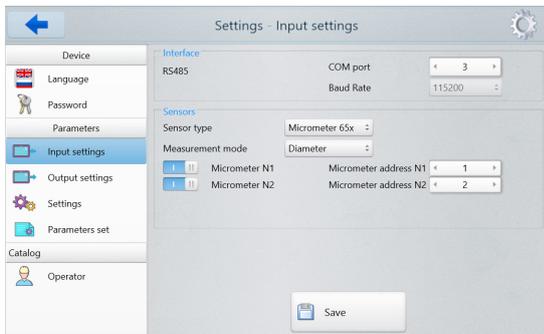
РФ656.3-25



РФ656TWIN-75



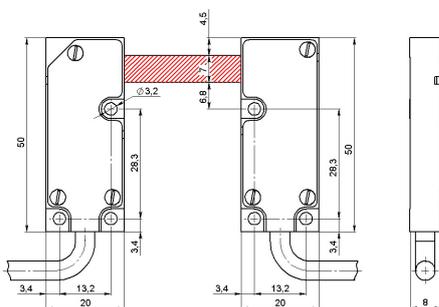
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



МИНИАТЮРНЫЕ ДАТЧИКИ ДИАМЕТРА И КРОМКИ

Серия РФ659

Датчики предназначены для бесконтактного измерения и контроля диаметров, а также положения кромки (края) различных объектов, в частности, лент, пластин, подложек и т. д.



Параметр	Значение
Расстояние между датчиком и приемником	30 мм
Диапазон измерений	7 мм
Точность	±20 мкм

2D ОПТИЧЕСКИЕ МИКРОМЕТРЫ, СЕРИЯ РФ656.2D

НАЗНАЧЕНИЕ

Микрометры предназначены для проведения бесконтактных двумерных измерений линейных размеров, диаметров, углов, шага резьбы, формы деталей и т.п.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В основу работы микрометра положен так называемый теневой принцип.

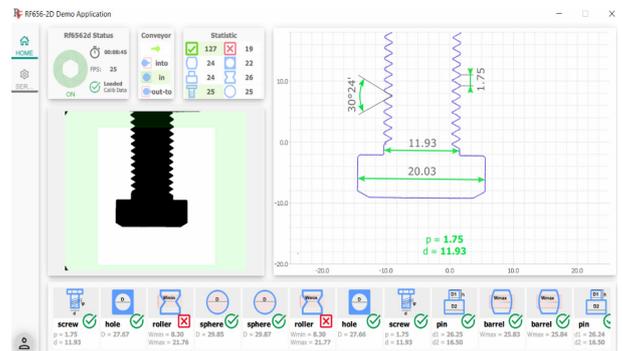
Микрометр состоит из двух частей – излучателя и приемника. Излучение светодиода коллимируется объективом. При размещении объекта в области коллимированного луча полученное теневое изображение объекта сканируется 2D CMOS матрицей. По расположению теневой границы компьютер рассчитывает размеры объекта.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

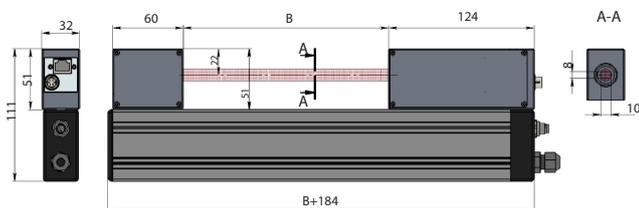
- Одновременное измерение множества геометрических параметров
- Погрешность измерения: от $\pm 1,5$ мкм
- Быстродействие: до 150 изображений в секунду



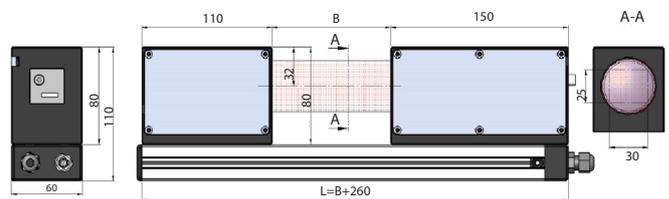
РФ656.2D	-8x10	-25x30	-30x40	-40x50
Рабочий диапазон, мм	8x10	25x30	30x40	40x50
Погрешность измерения, мкм	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	± 3	$\pm 4,5$
Минимальный размер объекта, мм	0,07	0,2	0,25	0,35
Быстродействие, измерений/с	130 (50 с внешней синхронизацией)			
Размер В, см. рисунки ниже	20...100	20...259	20...250	20...500
Контроллер	SmartUnit-M			
Вес, не менее, кг	1,1	2,3	2,8	5,6



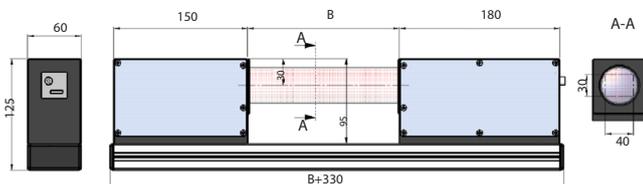
РФ656.2D-8x10



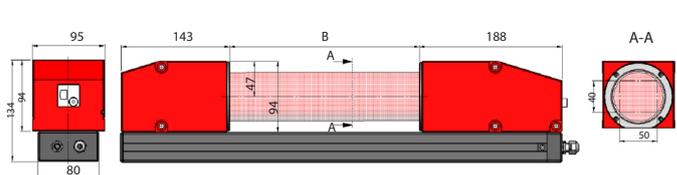
РФ656.2D-25x30



РФ656.2D-30x40



РФ656.2D-40x50



ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ, СЕРИЯ РФ62x

НАЗНАЧЕНИЕ

Бесконтактное измерение размеров, контроль профиля поверхности, деформаций, плоскостности, зазоров, измерение объема, сортировка, построение 3D моделей.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В основу работы сканера положен принцип оптической триангуляции.

Излучение полупроводникового лазера формируется в виде линии и проецируется на объект. Рассеянное на объекте излучение объективом собирается на двумерной CMOS-матрице. Полученное изображение контура объекта анализируется FPGA и сигнальным процессором, который рассчитывает расстояние до объекта (координата Z) для каждой из множества точек вдоль лазерной линии на объекте (координата X). Сканеры характеризуются началом рабочего диапазона (SMR) по координате Z, рабочим диапазоном (MR) по координате Z, рабочим диапазоном по координате X в начале рабочего диапазона по Z (X_{smr}) и в конце рабочего диапазона по Z (X_{emr}).

МОДЕЛИ

РФ627 — универсальные сканеры

РФ627Weld — сканеры для сварочных роботов

РФ627Smart — сканеры со встроенными измерительными функциями

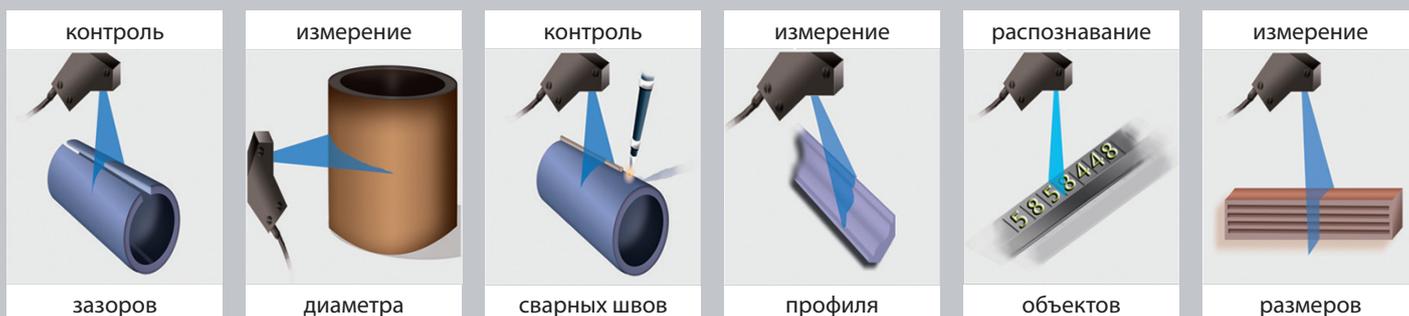
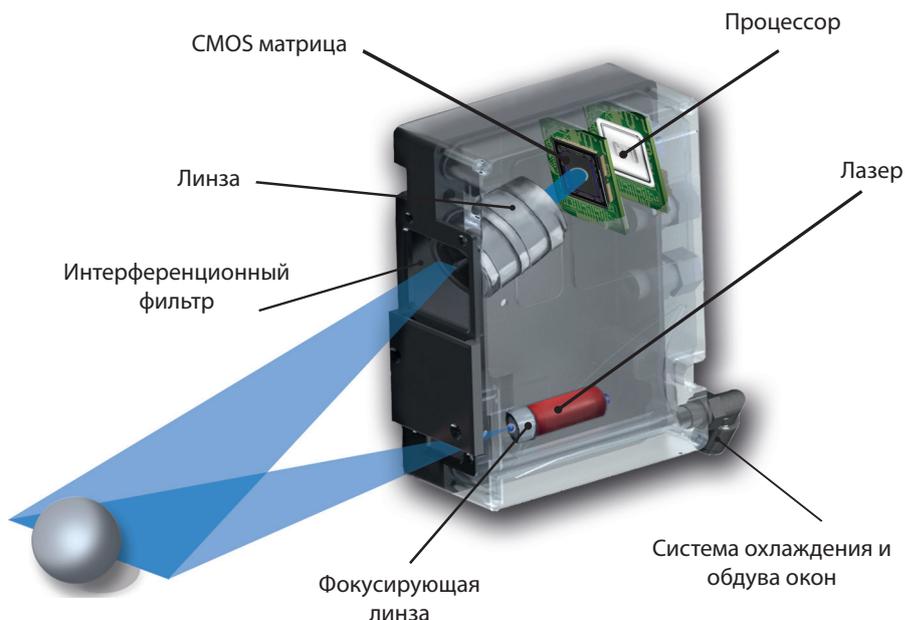
РФ627Weld-Smart — сканеры для сварочных роботов со встроенным ПО слежения

РФ627AVIKScan — сканеры контроля геометрии сварных швов

РФ629 — быстродействующие сканеры, до 50000 профилей/с (с сентября 2021)

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измерительный диапазон: от 10 до 1100 мм
- Линейность: 0,05%
- Частота выборки: до 6379 профилей/с
- Сканеры с красными, синими и ИК лазерами
- Класс безопасности лазера: 2М
- Бинокулярные сканеры
- Внешняя синхронизация (триггер, энкодер), взаимная синхронизация
- Web-интерфейс
- Бесплатные SDK и примеры для Windows, Linux, .NET, MATLAB, LabVIEW
- Специализированные сканеры для контроля отверстий



ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ, СЕРИЯ РФ62x

ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ

Серия РФ627

ОПЦИИ

- Защитные корпуса с воздушным и водяным охлаждением
- Заказные версии с нестандартными базой, диапазоном, формой корпуса
- Специальное исполнение для применения в условиях вакуума
- Специальный гибкий кабель для робототехнических применений



Диапазон	MR, мм	SMR, мм	EMR, мм	Xsmr, мм	Xemr, мм	Размер, мм	Вес, г		
25/10-8/11	10	25	35	8	11	Рисунок 1	0,37		
65/25-20/22	25	65	90	20	22	Рисунок 2	0,6		
75/50-30/41	50	75	125	30	41				
70/100-48/82	100	70	170	48	82				
70/150-58/122	150	70	220	58	122				
95/150-53/106	150	95	245	53	106				
82/200-60/150	200	82	282	60	150				
90/250-65/180	250	90	340	65	180				
180/250-170/278	250	180	430	170	278	Рисунок 3	L=326	2	
190/300-160/300	300	190	490	160	300		L=283	1,9	
220/300-203/330	300	220	520	203	330		L=374	2,1	
260/400-210/400	400	260	660	210	400		L=350	2,2	
325/500-268/500	500	325	825	268	500		L=415	2,3	
400/600-320/600	600	400	1000	320	600		L=490	2,4	
475/700-374/700	700	475	1175	374	700		L=558	2,5	
545/800-425/800	800	545	1345	425	800		L=627	2,6	
615/900-480/900	900	615	1515	480	900		L=696	2,7	
690/1000-535/1000	1000	690	1690	535	1000		L=765	2,8	
620/1165-430/1010	1165	620	1785	430	1010	L=554	2,5		
Общие характеристики									
Частота выборки, Гц	Полный диапазон: 485 или 921 (режим DS), ROI: 4884 или 6379 (режим DS)								
Линейность Z, %FS	0,05 или 0,1 для режима DS								
Линейность X, %FS	0,1								
Разрешение Z, %FS	0,01% или 0,02% ((режим DS)								
Разрешение X	648 или 1296 (программируемое значение)								
Условия эксплуатации:									
Класс защиты корпуса	IP67								
Вибростойчивость	20g/10...1000Гц, 6 часов, для каждой из осей XYZ								
Скачок	30 г/6 мс								
Температура окружающей среды, °C	0...+40, (-20...+40 для датчиков со встроенным нагревателем), (-30...+120 для датчиков со встроенным нагревателем и воздушно-водяным охлаждением корпуса)								
Относительная влажность	5-95% (без образования конденсата)								
Температура хранения, °C	-20...+70								
Материал корпуса/окна	алюминий / стекло								

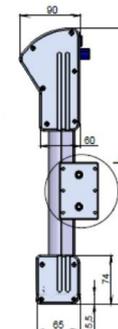
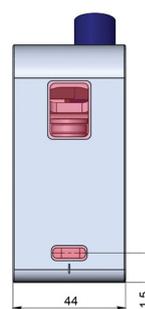
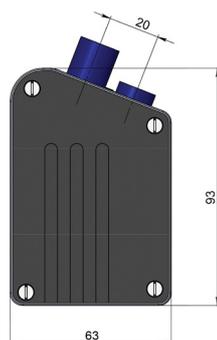
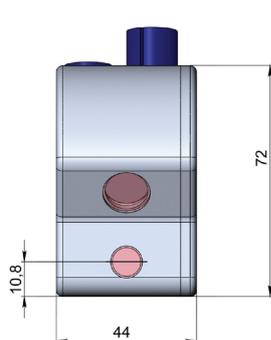
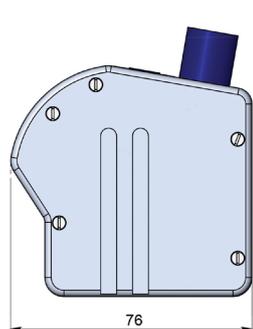
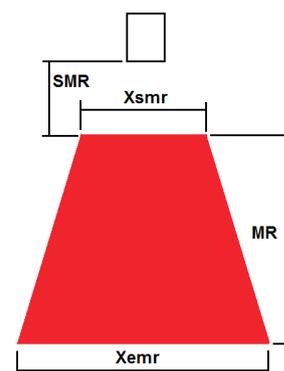


Рисунок 1

Рисунок 2

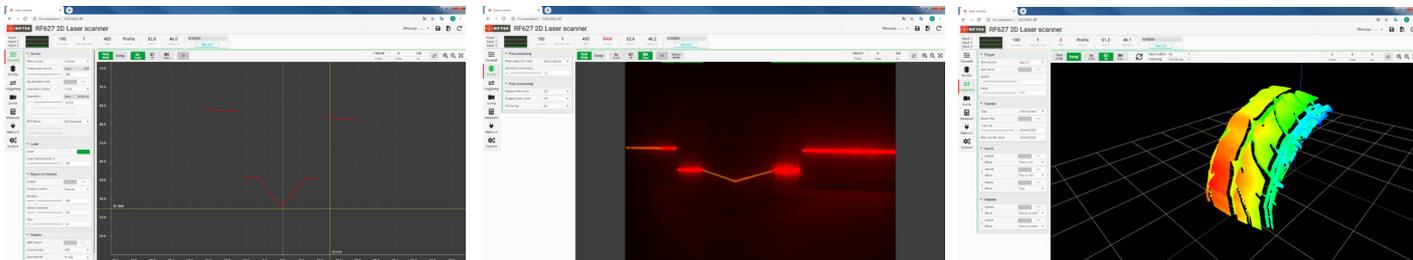
Рисунок 3

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

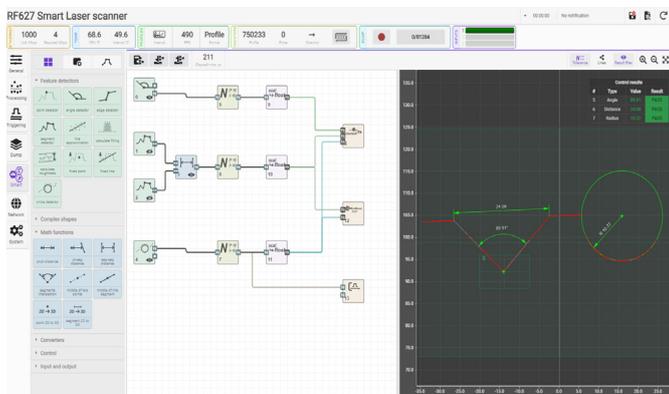
WEB-ИНТЕРФЕЙС

для настройки параметров сканера, визуализации изображения и профиля

- Настройка параметров датчика
- Получение, хранение, визуализация данных



РФ627SMART



Версия сканера Smart (РФ627Smart) предоставляет возможность проведения измерения геометрических параметров профиля изделий в реальном времени непосредственно в сканере без подключения внешнего компьютера. Анализ, расчеты, измерения, контроль допусков выполняются по алгоритму, созданному пользователем. Для построения алгоритма предлагается простой и наглядный инструмент - граф вычислений. Граф формируется из библиотеки готовых блоков. Различные комбинации блоков и связей между ними позволяют создавать практически неограниченное количество измерительных функций и обрабатывать профили любой сложности. Результаты измерений могут быть переданы по различным протоколам (Ethernet/IP, Modbus TCP, UDP), а также на логические выходы сканера для управления исполнительными механизмами и сигнализации готовности изделия.

3D ОПТИЧЕСКИЕ СКАНЕРЫ

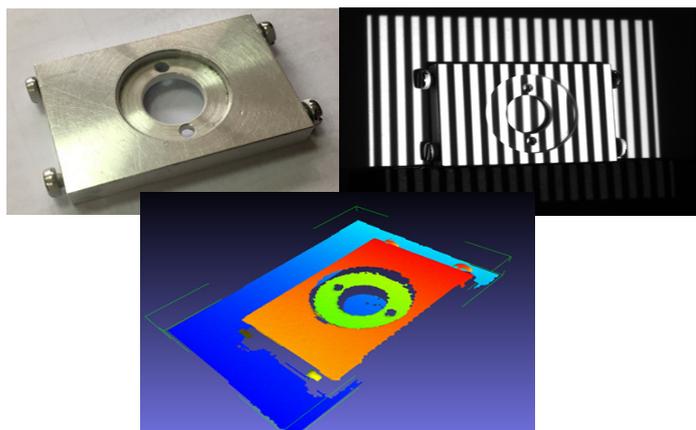
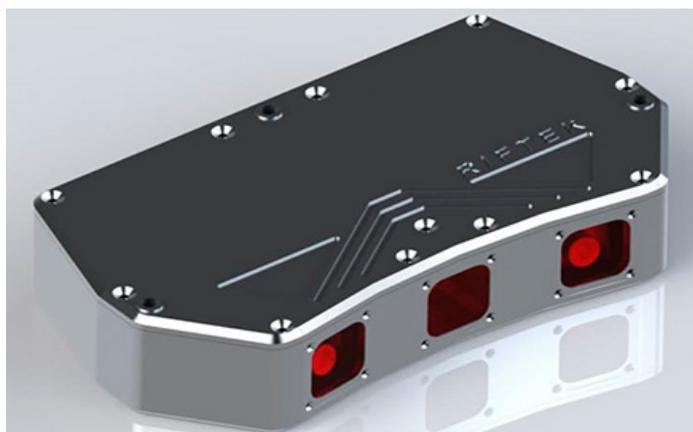
■ РФ635 - Сканеры на структурированном свете

НАЗНАЧЕНИЕ

Построение 3D моделей и измерения.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сканер состоит из проектора, двух расположенных под углом камер и цифрового процессора. Проектор проецирует на измеряемую поверхность последовательность изображений, которая фиксируется камерами и пересчитывается цифровым процессором в облако 3D точек.



Параметр	Значение
Частота сканирования, Гц	4
Базовое расстояние, мм	250
Поле зрения, мм	160 x 100...260 x 150
Погрешность (глубина), мм	±0,05
Разрешение, XY, мм	0,08
Интерфейс	Ethernet
Вес, кг	1,8
Разрешение, XZ, мм	0,08

СКАНЕРЫ ДЛЯ СВАРОЧНЫХ РОБОТОВ РФ627WELD, РФ627WELD-SMART

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

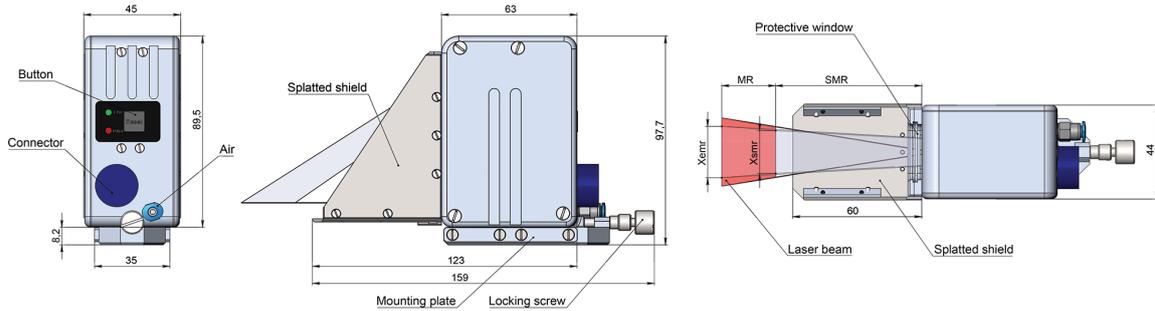
- РФ627Weld – сканеры для сварочных роботов с программным обеспечением для внешнего компьютера
- РФ627Weld-Smart – сканеры с прямым подключением к контроллеру робота
- Распознавание, отслеживание и измерение в режиме реального времени
- Различные протоколы для связи с роботами

Лазерные сканеры РФ627Weld. Рабочие диапазоны

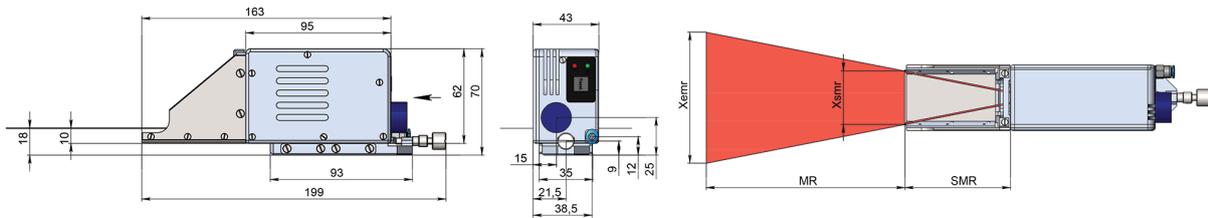
Диапазон	SMR, мм	MR, мм	Xsmr, мм	Xemr, мм	Лазер
65/25-21/25	65	25	21	25	Класс 2М
70/130-35/86	70	130	35	86	
90/250-65/180	90	250	65	180	

Остальные параметры — см. сканеры РФ627

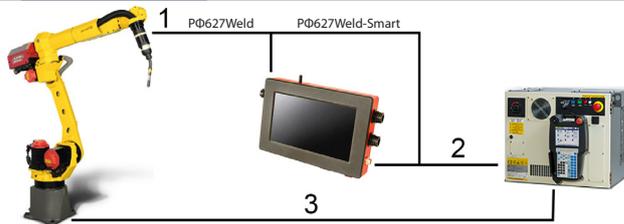
РФ627Weld-65/25-21/25 и РФ627Weld-90/250-65/180



РФ627Weld-70/130-35/86



ШАГ 1

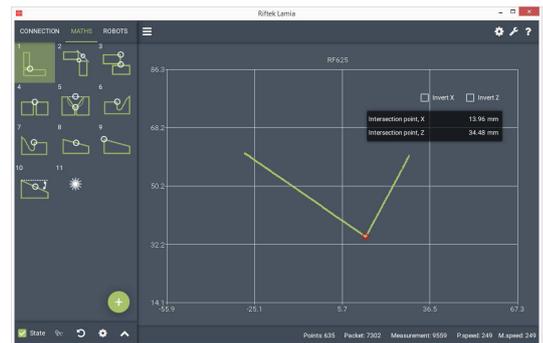


Подключите оборудование в соответствии с функциональной схемой:

1. Подключение между сканером РФ627Weld и контроллером RIFTEK RF017 или между сканером РФ627Weld-Smart и контроллером робота
2. Подключение между контроллером RIFTEK RF017 и контроллером робота (для сканера РФ627Weld) или между сканером и контроллером робота (для сканера РФ627Weld-Smart)
3. Подключение робота к контроллеру робота

ШАГ 2

Выберите Шаблон для измерения



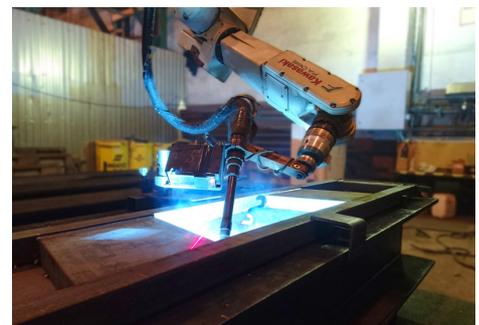
ШАГ 3

Протоколы обмена с роботом

Riftek P1	R691 USI	Riftek P2
Sensor s/n: 206162	Sensor s/n: 206162	Sensor s/n: 206162
Sensor target port: 6003	Sensor target port: 6003	Sensor target port: 6003
Protocol: Riftek P1	Protocol: R691 USI	Protocol: Riftek P2
Server address: 127.0.0.1	Server port: 5020	Server port: 502
Server port: 502	Timeout, s: 60	Timeout, s: 60
LOCK SENSOR	<input type="checkbox"/> Debug log	<input type="checkbox"/> Debug log
<input type="checkbox"/> State	LOCK SENSOR	CALIBRATION
	<input type="checkbox"/> State	LOCK SENSOR
		<input type="checkbox"/> State

ШАГ 4

НАЧАЛО РАБОТЫ

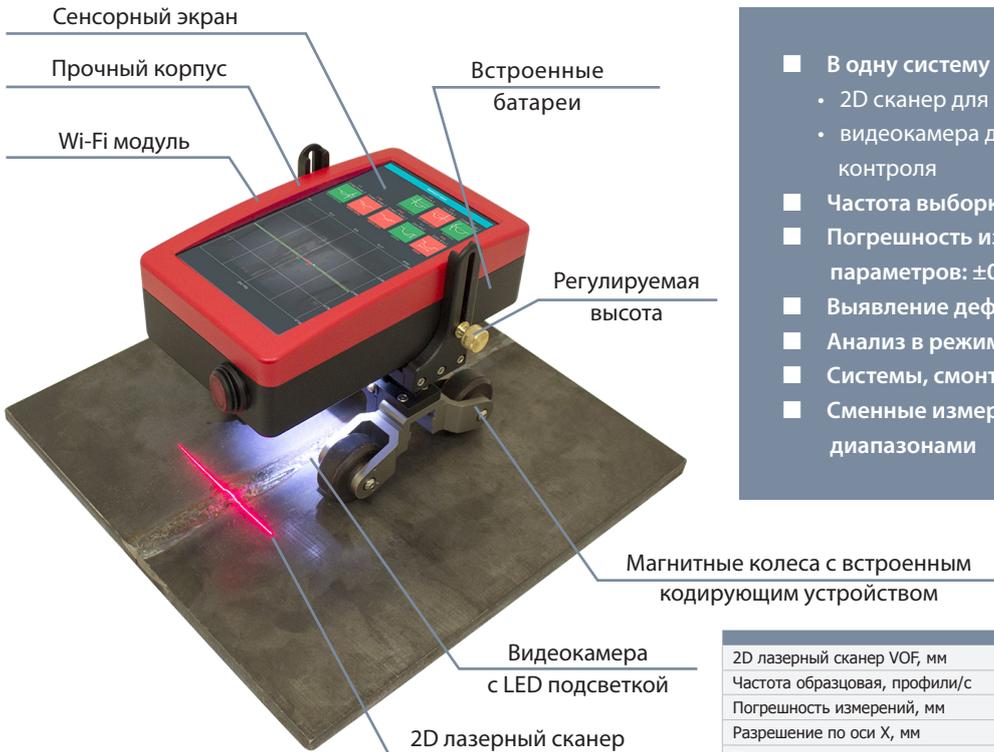


КАК ЭТО РАБОТАЕТ

ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ, СЕРИЯ РФ62x

СКАНЕРЫ ГЕОМЕТРИИ СВАРНЫХ ШВОВ И РАЗДЕЛКИ КРОМКИ

РФ627AVIKScan



- В одну систему объединены:
 - 2D сканер для автоматизации контроля геометрии
 - видеокамера для автоматизации визуального контроля
- Частота выборки: более чем 2000 профилей/с
- Погрешность измерений линейных параметров: $\pm 0,05$ мм для диапазона 100 мм
- Выявление дефектов (пористость, трещины)
- Анализ в режиме реального времени ОК/НОК
- Системы, смонтированные на робот
- Сменные измерительные головки с различными диапазонами

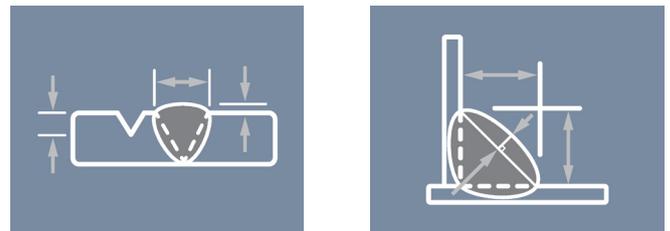
2D лазерный сканер VOF, мм	Z - 120, X - 30...110
Частота образцовая, профили/с	>2000
Погрешность измерений, мм	$\pm 0,05$
Разрешение по оси X, мм	0,025...0,08
Цветное разрешение камеры	1296 x 976
Скорость камеры, рамки/с	120
Лазер	красный (660 нм) или синий (405 нм), Класс 2
Рабочая температура, °C	-40...50
Измеряемые параметры	ширина, высота, углы, расхождение, подрезка и др.

КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИИ РАЗДЕЛКИ



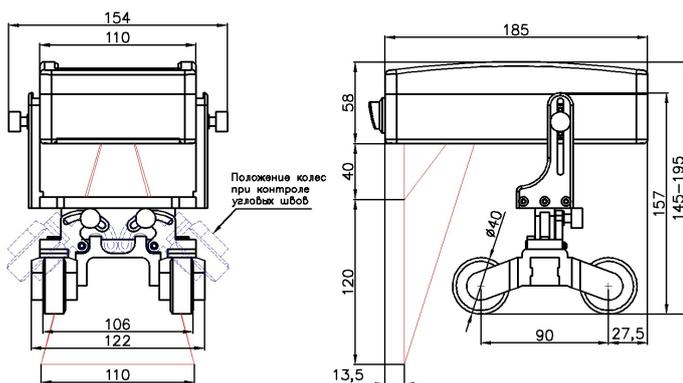
ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ, УГЛА СОЕДИНЕНИЯ, ВЕЛИЧИНЫ ЗАЗОРА И Т.П.

КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИИ СВАРНЫХ ШВОВ

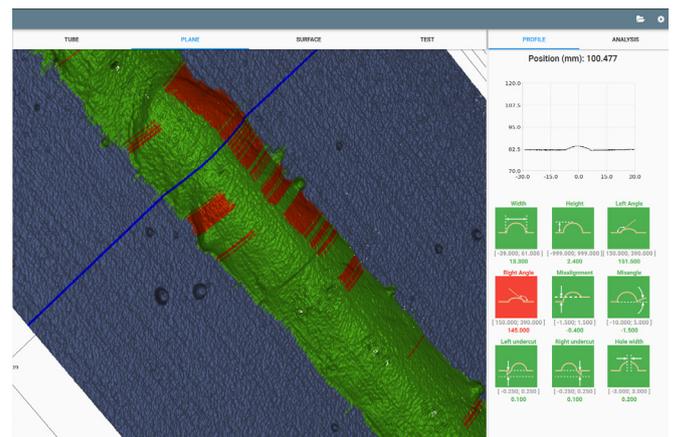


ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ И ШИРИНЫ СВАРОЧНОГО ШВА

КОНСТРУКЦИЯ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ 3D ВИЗУАЛИЗАЦИИ

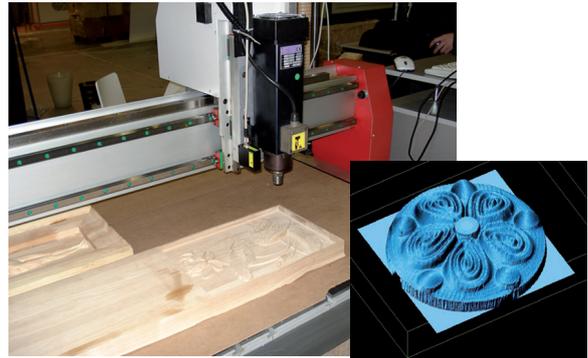


КОМПЛЕКТ ДЛЯ 3D ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Серия ШТРИХ-2

Система «Штрих-2» предназначена для бесконтактного лазерного сканирования изделий с целью получения объемной компьютерной модели и формирования файлов модели, пригодных для дальнейшего использования в системе ЧПУ.

В режиме сканирования система ЧПУ станка построчно (змейкой) перемещает датчик над прототипом изделия. Таким образом, формируется массив координат XYZ поверхности, т.е. оцифрованная модель прототипа, которая сохраняется в виде файла облака точек, а также в общепринятом формате STL, пригодном для дальнейшего использования в ЧПУ.



Параметр	Значение
Сканируемый материал	любой
Размер поля сканирования	произвольный
Средняя скорость сканирования, точек/с	до 100 000

3D ЛАЗЕРНАЯ СОРТИРУЮЩАЯ МАШИНА

РФ1010SS

Измерительная 3D машина предназначена для бесконтактного измерения геометрических параметров объектов, в частности семян подсолнечника. Установленный в машине лазерный сканер РФ625 сканирует объекты и определяет их геометрию. В результате сканирования получаем параметры каждого из семян и их общее количество.

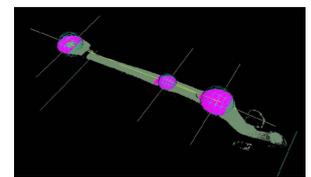


Параметр	Значение
Быстродействие, профилей/с	250
Скорость сканирования, мм/с	100
Погрешность, мкм	±150

3D ЛАЗЕРНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

РФ1010SL

Измерительная машина предназначена для бесконтактного измерения геометрических параметров изделий, в частности, рычагов подвески автомобилей. В основу работы машины положен принцип трехмерного лазерного сканирования объекта с последующим получением его компьютерной модели и определением из полученной модели геометрических параметров.



Параметр	Значение
Быстродействие, профилей/с	250
Скорость сканирования, мм/с	50
Погрешность, % от диапазона	±0,1

3D ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

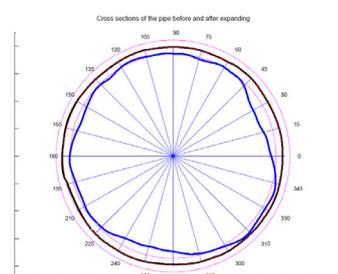
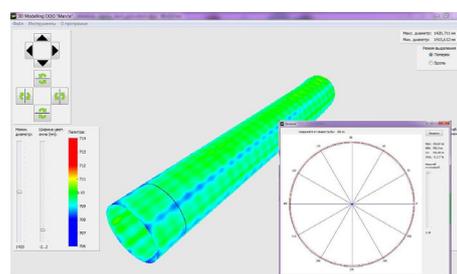
Серия РФ1240ТВ

Разработано совместно с ООО «МАРВИ»



3D лазерная измерительная машина специально разработана для контроля геометрических параметров труб большого диаметра. Машина состоит из 24 широкодиапазонных высокоскоростных синхронизированных лазерных сканеров типа RF625-650, размещаемых вокруг трубы, что позволяет проводить инспекцию всего профиля трубы в процессе её изготовления.

Параметр	Значение
Диапазон диаметра труб, мм	500...1450
Точность, мм	±0,1



СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА

Системы предназначены для бесконтактного измерения внутреннего диаметра и профилей отверстий, стволов, цилиндрических и конических труб, статоров насосов, турбобуров и т. д.

ДВА ПРИНЦИПА РАБОТЫ

- Мультисенсорное измерение с помощью стационарных лазерных датчиков — **Серия РФ040**
- Лазерное сканирование внутренней поверхности с помощью вращающихся лазерных датчиков — **Серия РФ096**

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измеряемые внутренние диаметры: от 6 мм
- Точность до нескольких мкм
- До 32000 измеренных точек за 2 секунды
- Расчет овальности, округлости, цилиндричности и соосности, внутреннего объема т.п.
- Обнаружение и измерение дефектов поверхности
- Построение 3D-модели внутренней поверхности

СОСТАВ СИСТЕМЫ

- Лазерный измерительный модуль со
 - стационарными датчиками
 - вращающимися датчиками
- Модуль перемещения, предназначенный для транспортировки измерительного модуля внутрь трубы:
 - с автономным приводом
 - с внешней подачей
- Программное обеспечение
- Калибровочные кольца

СИСТЕМА МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ

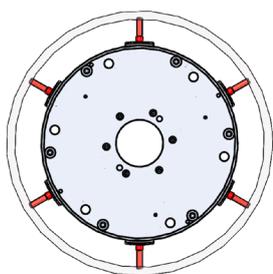
- Центрирующая рамка для удержания измерительного модуля вдоль оси трубы

ОПЦИИ

- Модуль измерения прямолинейности трубы
- Модуль видео осмотра
- Модуль беспроводной связи (Wi-Fi)

МУЛЬТИСЕНСОРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Серия РФ040



Измерительная головка содержит 3-6 лазерных триангуляционных датчиков, расположенных по окружности корпуса головки. Головка размещается внутри отверстия и последовательно перемещается в требуемые позиции контроля.

Измерительный модуль помещается в трубу и устанавливается в определенном положении с помощью модуля перемещения.

Откалиброванные лазерные датчики измеряют расстояния до внутренней поверхности. Программное обеспечение рассчитывает диаметр трубы.

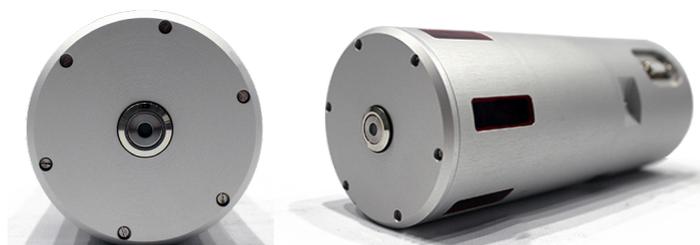
ЛАЗЕРНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА

ЛАЗЕРНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА ТРУБ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ЛАЗЕРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА



МУЛЬТИСЕНСОРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА ТРУБ С Wi-Fi МОДУЛЕМ

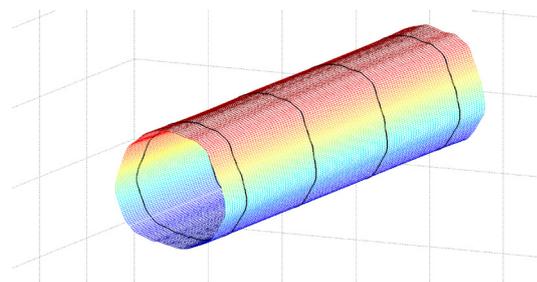
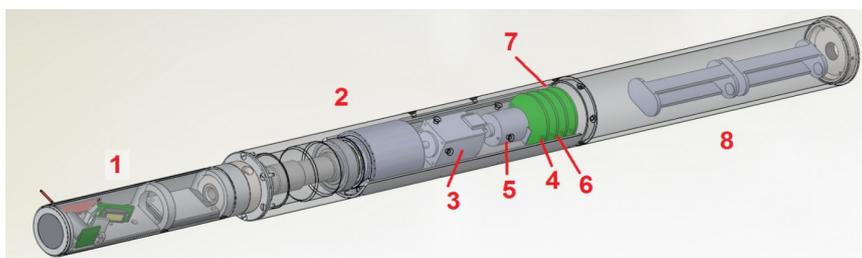


Параметр	Значение
Диапазон измерения диаметра, мм	100...150
Погрешность измерения, мм	±0,05
Количество измерений в секунду	500
Источник излучения	красный полупроводниковый лазер, длина волны 660 нм
Выходная мощность, мВт	<1
Класс лазерной безопасности	2 (IEC60825-1)
Интерфейс	Wi-Fi, USB
Время непрерывной работы, час	4

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА

ВРАЩАЮЩАЯСЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА

Серия РФ096



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА СОДЕРЖИТ

лазерный триангуляционный датчик 1 (один или несколько с разными измерительными диапазонами и базовым расстоянием), размещенный на модуле вращения 2, содержащем двигатель 3 с драйвером 4, энкодером 5, связанным с двигателем 3. Системы могут содержать датчик наклона 6, предназначенный для контроля поворота всего модуля.

ОПЦИИ

Wi-Fi модуль 7 для передачи данных, аккумуляторы 8.

Вместо точечных лазерных датчиков могут быть установлены 2D лазерные сканеры.

Измерительная головка размещается внутри отверстия и последовательно перемещается в требуемые позиции контроля.

Вращающийся лазерный датчик (датчики) сканирует внутреннюю поверхность отверстия и система передает в ПК полярные координаты поверхности (расстояние от оси вращения, измеренное лазерным датчиком и соответствующий угол поворота, измеренный энкодером).

ПО использует набор координат

- для расчета
 - внутреннего диаметра
 - овальности, округлости
 - для нахождения дефектов
- для реконструкции
 - профиля сечения
 - 3D модели внутренней поверхности

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ КОЛЕСНОГО ДИСКА

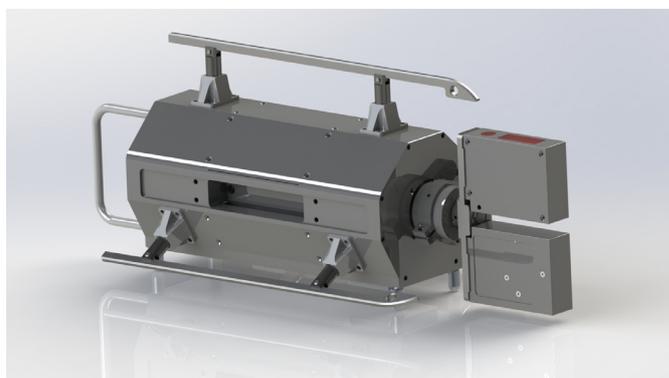


МОДЕЛЬ РФ096-50/70-200-С1Ь

Контроль диаметра и формы внутренних отверстий, в частности колесных дисков.

Параметр	Значение
Вращающаяся измерительная головка с двумя лазерными датчиками	
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	50...70
Погрешность контроля диаметра, мкм	±5
Глубина измерения, мм	200
Автокалибровка	

МОБИЛЬНАЯ ЛАЗЕРНАЯ СКАНИРУЮЩАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА ТРУБ



- Вращающаяся измерительная головка с двумя датчиками
- Линейное сканирование вдоль трубы

Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	146...176
Погрешность контроля диаметра, мкм	±10
Глубина измерения, мм	программируемая, до 70 мм
Батарейной питание	
Встроенный Wi-Fi модуль	

СКАНИРУЮЩИЕ ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА ТРУБ



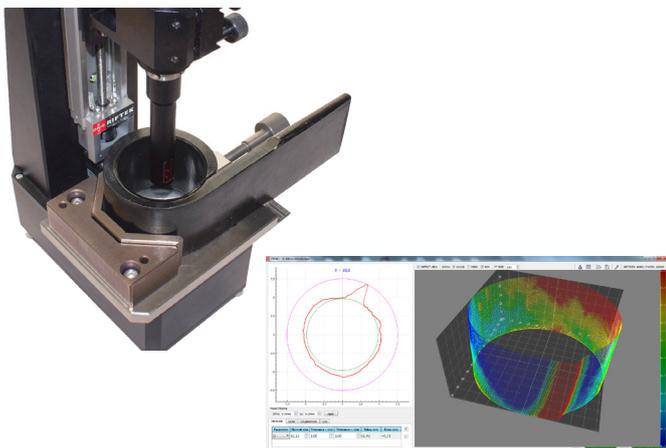
Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	45...55 или по заказу
Погрешность контроля диаметра, мкм	±2

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА

МАШИНА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА РЕССОР

МОДЕЛЬ РФ096-30/75-120

Машина предназначена для бесконтактного сканирования и измерения внутреннего диаметра рессор.



Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	30-75
Погрешность, мм	±0,04
Глубина измерения, мм	120
Измеряемые параметры	диаметр, округлость, конусность, цилиндричность

ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ

МОДЕЛЬ РФ096-Insp

Система предназначена для бесконтактного обнаружения мусора внутри кольцевых канавок различных технологических элементов, таких как тормозные суппорты и т.п.

Система также может использоваться для профилирования уплотнения канавок (проверка деформации уплотнения).

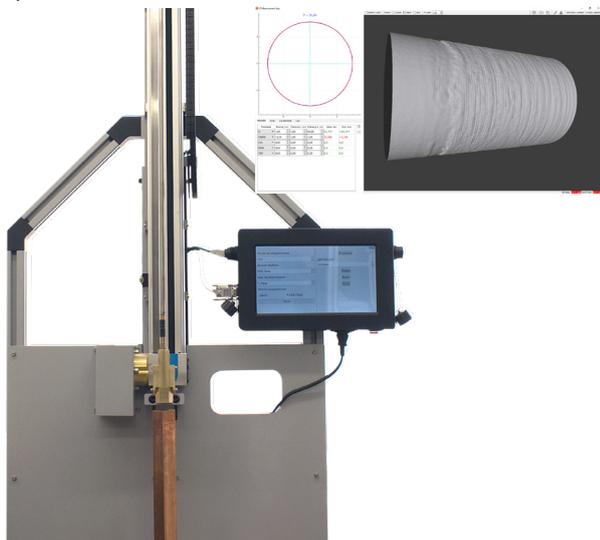


Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	35-53
Минимальный размер обнаруживаемой стружки, мм	0,1x0,1x0,1
Погрешность, мкм	±10
Глубина измерения, мм	120
Скорость измерения, с	1,2

МАШИНА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА ТРУБ

МОДЕЛЬ РФ 096-9/16-80

Оборудование разработано для бесконтактного сканирования и измерения геометрических параметров труб малого диаметра.



Параметр	Значение
Диапазон измеряемых ID значений, мм	9...19
Точность, мм	±5
Длина трубы, мм	до 800

МАШИНА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА ТРУБ

МОДЕЛЬ РФ096-35/50-100

Оборудование разработано для in-line бесконтактного сканирования и измерения геометрических параметров труб малого диаметра.



Параметр	Значение
Диапазон измеряемых ID значений, мм	35...50
Точность, мм	±5
Длина трубы, мм	до 100

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА

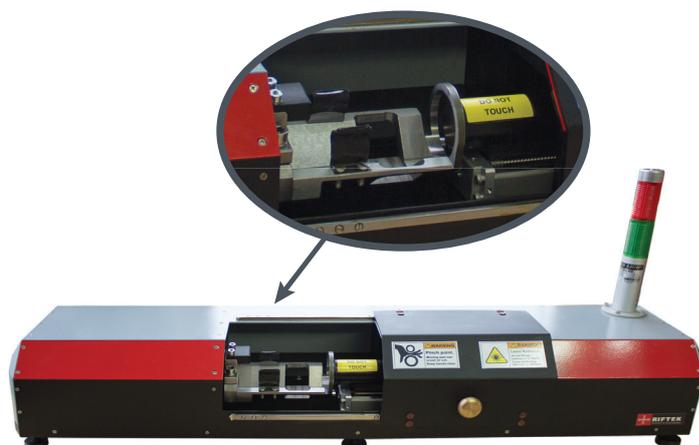
МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА ВТУЛОК

МОДЕЛЬ РФ096-32/42-100

Измерительная машина предназначена для бесконтактного сканирования и измерения внутреннего диаметра труб, втулок, отверстий, туб и т.д.

Область применения — крупносерийное производство.

Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	32..42
Погрешность контроля диаметра, мкм	±5
Глубина измерения, мм	≤80
Измерительный цикл (5 секций), с	13



ЛАЗЕРНАЯ СКАНИРУЮЩАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СОПЕЛ

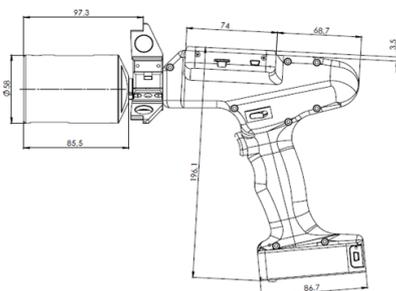
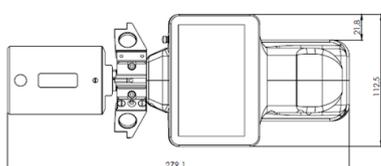
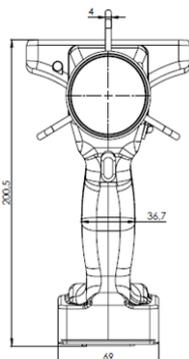
МОДЕЛЬ РФ096_Insp2D-50/140-1000-A

- 2D вращающийся лазерный сканер
- синхронное линейное перемещение
- система воздушного охлаждения

Параметр	Значение
Диапазон контроля внутренних диаметров, мм	50..140
Погрешность контроля диаметра, мкм	±50
Минимальный размер контролируемых дефектов, мм	0,1



ЛАЗЕРНЫЙ СКАНЕР ВНУТРЕННИХ ДИАМЕТРОВ



СЕРИЯ РФ096-Dmin/Dmax-НН

Параметр	Значение
Диапазон контролируемых диаметров, мм	100...250
Погрешность измерения, мм	±0,03
Количество лазерных датчиков	2
Глубина измерения	по заказу
Время измерения, с	1
Количество измеряемых точек на окружности	3200
Класс лазерной безопасности	2
Дисплей	ЖК 4.3"
Источник питания	Li-ion батарея, 5400мАч
Количество измерений до перезарядки батареи, не менее	3000

Параметры сканера могут быть изменены по заказу

Инструмент предназначен для замера внутренних диаметров труб, каналов и т.п.

Инструмент позволяет измерять:

- диаметр;
- овальность;
- округлость.



Лазерный профилометр предназначен для измерения:

- высоты гребня (проката), толщины гребня, крутизны гребня, толщины бандажа;
- снятия и анализа полного профиля поверхности катания колеса;
- поддержки электронной базы данных по износу колесных пар;
- проведения допускового контроля и разбраковки при техническом осмотре, освидетельствовании, ремонте и формировании железнодорожных колесных пар локомотивов и МВПС.

Прибор поставляется с базой данных и пакетом ПО для хранения и обработки данных об износе колесных пар.

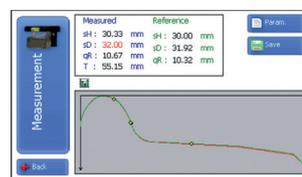
Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ.

Параметр	Значение
Диапазон измерения высоты гребня, мм	20...45
"-" толщины гребня, мм	20...50
"-" крутизны гребня, мм	1...15
"-" толщины бандажа, мм	36...100 (30...90)
"-" диаметра (расчётный метод), мм	400...1400
Погрешность измерения высоты гребня, мм	± 0,05
"-" толщины гребня, мм	± 0,05
"-" крутизны гребня, мм	± 0,1
"-" толщины бандажа, мм	± 0,1
"-" диаметра, мм	± 0,1
Дискретность индикации всех параметров, мм	0,01
Диапазон построения профиля, мм	145
Дискретность построения профиля, не хуже, мм	0,025 (5800 точек на профиле)
Время измерения, с	не более 4, (изменяется в зависимости от качества поверхности)
Источник питания, лазерный модуль	3,7В Li-ion батарея, 5400мАч для ИКП и 2400мАч для ИКП-short и SuperS
Количество измерений до перезарядки батареи, не менее	5000
Время жизни батареи	5 млн измерительных циклов
Источник питания, КПК	3,7В Li-полимерная батарея, 3300мАч
Объем памяти устройства индикации	100 000 замеров
Интерфейс между лазерным модулем и КПК	Bluetooth
Рабочий диапазон температур, °С	-30...+50
Степень защиты оболочки	IP42 или IP64

КПК предназначен для контроля и приема данных от лазерного сканирующего модуля, индикации результатов и параметров, хранения данных.



Для проведения измерений оператор устанавливает лазерный сканирующий модуль на колесо. Получив команду от КПК или ПК лазерный модуль выполняет бесконтактное сканирование поверхности колеса.

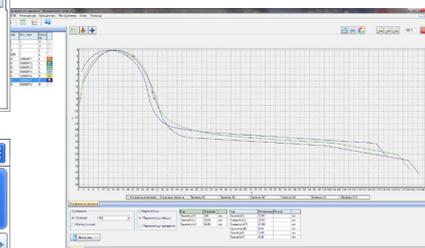


ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОФИЛОМЕТРА СЕРИИ ИКП

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Удобный пользовательский интерфейс;
- Гибкая настройка измеряемых параметров гребня колеса;
- Список измеряемых и рассчитываемых параметров:
 - Высота, толщина и крутизна гребня;
 - Параметры износа (вертикальный, горизонтальный и угловой износ, впадина, разность диаметров, равномерный/неравномерный прокат);
 - Угловые параметры профиля;
 - Ширина и толщина бандажа;
 - Диаметр колеса;
 - Дефекты колеса (ползун, глубина раковины, площадь раковины);
 - Специальные параметры трамвайных колес.
- Настройка отображаемых идентификационных параметров колесной пары. Таким образом, можно выбрать только нужные поля (номер, серия, оператор, пробег и т.д.) для вывода на экран;
- Простая процедура калибровки профилометра (осуществляется автоматически, нажатием одной кнопки);
- Возможность сравнения нескольких сохраненных профилей;

- Возможность ручного выравнивания (с помощью кнопок) измеренного профиля относительно эталона с сохранением;
- Возможность сохранения в память КПК нескольких Bluetooth-устройств с последующим выбором нужного. Например, можно сохранить адреса нескольких ИКП и далее, при необходимости, просто выбрать их из списка без процедуры поиска (то же для ИДК и ИМП);
- Возможность подключения КПК к ПК в качестве дискового накопителя (альтернатива ActiveSync).



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ЭЛЕКТРОННАЯ СКОБА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИАМЕТРА КОЛЕСНЫХ ПАР

Серия ИДК

Электронная скоба предназначена для измерения диаметра круга катания колесных пар железнодорожного подвижного состава (локомотивов, вагонов, метро, трамваев), проведения допускового контроля и разбраковки при их техническом обслуживании, освидетельствовании и ремонте. Скоба позволяет производить измерения непосредственно на подвижном составе, без выкатки колесных пар.

Зарегистрирована в Государственном реестре средств измерений РФ.

Параметр	Значение
Диапазон измерения диаметра, мм	400...1400 или по заказу
Погрешность измерения диаметра, мм	$\pm 0,2$
Дискретность индикации диаметра, мм	0,1мм или 0,01мм или 0,01 дюйм
Позиция измерения, S, мм	По запросу
Расстояние между осями шаровых опор, база, мм, и рабочий диапазон, мм	122 \pm 0,5 (400...750 мм) или 200 \pm 0,5 (400...950 мм) или 250 \pm 0,5 (600...1400 мм) или 300 \pm 0,5 (720...1400 мм)
Дисплей	встроенный, светодиодный
Рабочая температура, °C	-15...+55
Источник питания	аккумуляторные батареи 2 x AAA 1,2V
Вес, кг	0,5
Количество замеров без подзарядки, не менее	1000



СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ИКП И ИДК ДЛЯ ТРАМВАЙНЫХ КОЛЕС

Специальные модели Профилометра ИКП и Скобы ИДК разработаны специально для измерения колес с ограниченным пространством для установки прибора (трамвайные колеса):

- Профилометр поверхности катания колесной пары Серия ИКП Модель **ИКП-short** (Рис. А) с укороченной рукояткой;
- Профилометр поверхности катания колесной пары Серия ИКП Модель **ИКП-Supershort** (Рис. В) специальная версия для трамваев с низким полом **Ansaldo Breda**;
- Скоба измерительная диаметров колесных пар Серия ИДК Модель **ИДК-compact** (Рис. С) с измерительной базой (расстояние между шаровыми опорами) прибора 122 мм. Диапазон измеряемых диаметров от 400 до 750 мм.



Рис. А



Рис. В



Рис. С

ЛАЗЕРНЫЙ ПРОФИЛОМЕТР ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ И СТРЕЛОК

Устройство состоит из рамы для размещения на рельсах и лазерной измерительной головки с возможностью линейного перемещения. Измерения выполняются автоматически. Результатом измерения является профиль рельсов.

Параметр	Значение
Измерительный диапазон, мм	600
Погрешность, мм	$\pm 0,1$

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ИЗМЕРИТЕЛЬ МЕЖБАНДАЖНОГО РАССТОЯНИЯ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

Серия ИМР и ИМР-Л

Прибор предназначен для измерения межбандажного расстояния колесных пар железнодорожного подвижного состава (локомотивов, вагонов, метро, трамваев), проведения допускового контроля и разбраковки при их техническом обслуживании, освидетельствовании и ремонте.

Метод измерения основан на измерении расстояния между гранями колес с помощью лазерной триангуляции.

СЕРИЯ ИМР



Параметр	Значение
Диапазон измерения, мм	D±25 (D – по заказу)
Погрешность измерения, мм	±0,1
Дискретность индикации, мм	0,1 мм или 0,01 дюйм
Дисплей	встроенный, светодиодный
Рабочая температура, °C	-15...+50
Вес, кг	1
Габариты, мм	D+137x30x124
Источник питания	аккумуляторные батареи 2xAAA, 1,2V

СЕРИЯ ИМР-Л



Параметр	Значение
Диапазон измерения, мм	1425...1455 или по заказу (номинальное расстояние ±15 мм)
Погрешность измерения, мм	±0,3
Дискретность индикации, мм	0,1мм, 0,01мм* или 0,01'
Дисплей	встроенный, светодиодный
Рабочая температура, °C	-15...+50
Вес, кг	850 грамм
Габариты, мм	234,2x87,7x32
Источник питания	аккумуляторные батареи 4 x AA 1.2V
Связь с ПК	Bluetooth

ПРОФИЛОМЕТР ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

Серия ИКД

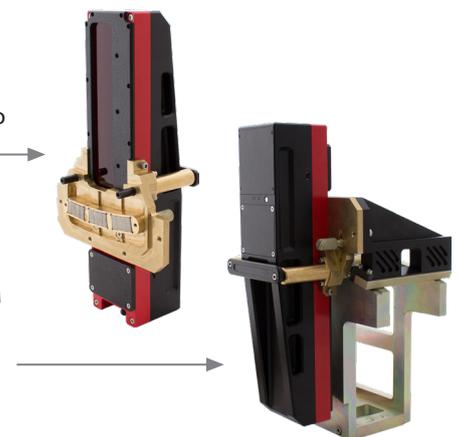
В профилемере использован бесконтактный способ регистрации профиля с помощью лазерного датчика и сканирующего устройства.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- получение информации о параметрах профиля рабочей поверхности тормозных дисков железнодорожного колеса;
- снятие и анализ полного профиля тормозных дисков;
- визуализация на дисплее совмещенных графических изображений фактического и нового профилей тормозных дисков колеса;
- поддержка базы данных износа.

Профилемер для тормозного диска, установленного на колесе.

Профилемер с кронштейном для тормозного диска, установленного на оси колеса.



Параметр	Значение
Измерительный диапазон, мм	30
Диапазон измерения профиля, мм	150
Погрешность измерения, мм	± 0,1
Дискретность индикации, мм	0,01
Дискретность формирования профиля, не хуже, мм	0,1
Источник питания (лазерный сканирующий модуль Тип 1, Тип 2)	4,8В, 4 аккумуляторные батареи AA, 1,2В
Количество измерений до перезарядки батареи, не менее	1000
Объем памяти КПК	100 000 измерений
Интерфейс между лазерным модулем и КПК	Bluetooth
Диапазон рабочих температур, °C	-15...+35
Степень защиты оболочки	IP42

ПРОФИЛОМЕТР РЕЛЬСОВЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ

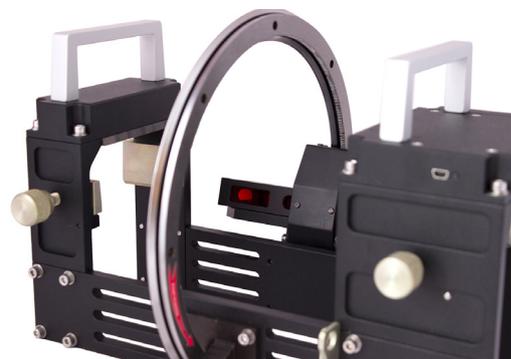
Серия ПРП

Профилометр рельсовый переносной (ПРП) предназначен для бесконтактной регистрации поперечного профиля рабочей поверхности головки рельсов.

В профилометре использован бесконтактный способ регистрации профиля с помощью лазерного датчика и сканирующего устройства.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- получение информации о параметрах поперечного профиля рабочей поверхности головки рельса;
- снятие и анализ полного профиля рабочей поверхности головки рельса;
- визуализация на дисплее совмещенных графических изображений фактического и нового поперечных профилей головки рельса.



Параметр	Значение
Вертикальный износ головки рельсов, мм	-15,0 ... +20,0
Боковой износ головки рельсов, мм	-15,0 ... +20,0
Приведенный износ головки рельсов, мм	До 20,0
Угол сканирования внутрь рельсовой колеи, град	108
Угол сканирования наружу рельсовой колеи, град	108
Погрешность, не более, мм	±0.1
Время сканирования, с	3
Источник питания, лазерный модуль	свинцово-кислотный аккумулятор 12В, 7200мАч
Источник питания, КПК	Li-полимерная батарея, 3,7В 3300мАч
Количество замеров без подзарядки, не менее	1000
Объем памяти устройства индикации	100 000 замеров
Интерфейс между лазерным модулем и КПК	Bluetooth

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КОЛЕСНЫХ ПАР НА ХОДУ

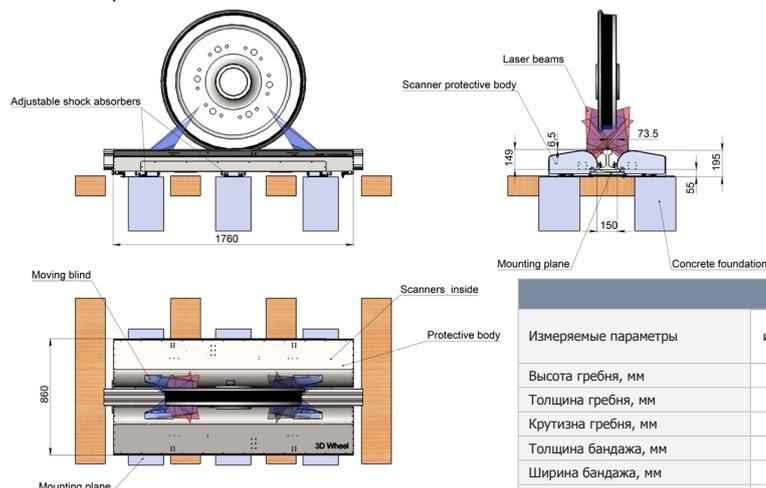
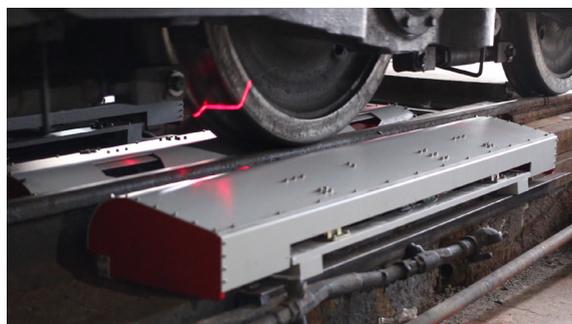
Серия 3DWheel

Система предназначена для бесконтактного автоматического измерения геометрических параметров колесных пар железнодорожного подвижного состава (локомотивов, вагонов, метро, трамваев) и использует комбинацию 2D лазерных сканеров, установленных по обе стороны рельса и откалиброванных в одну общую систему координат.

Цикл измерения начинается, когда индуктивный датчик обнаруживает колесо.

Профили колес снимаются в момент прохождения их через зону сканирования.

Все показания измерений посылаются через Ethernet на управляющий компьютер для построения профилей колес и расчета размеров. Все результаты измерений сохраняются в базе данных управляющего компьютера.



Погрешность измерений

Измеряемые параметры	Максимальная погрешность измерения при скорости поезда до 10 км/ч	Максимальная погрешность измерения при скорости поезда до 60 км/ч	Максимальная погрешность измерения при скорости поезда до 120 км/ч
Высота гребня, мм	± 0,2	± 0,4	± 0,6
Толщина гребня, мм	± 0,2	± 0,4	± 0,6
Крутизна гребня, мм	± 0,2	± 0,4	± 0,6
Толщина бандажа, мм	± 0,5	± 0,5	± 1,0
Ширина бандажа, мм	± 0,3	± 0,5	± 1,0
Диаметр колеса, мм	± 0,5	± 0,5	± 1,0
Межбандажное расстояние, мм	± 0,3	± 0,5	± 1,0

AUSTRALIA

Applied Measurement Australia Pty Ltd

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY

Thornton Plaza, Unit 5,
27 Thornton Crescent, Mitcham
VIC 3132, Australia
Tel: +61 39874 5777
Fax: +61 39874 5888
sales@appliedmeasurement.com.au
www.appliedmeasurement.com.au

BOSNIA AND HERZEGOVINA

RMT Ltd.

Zahradni 224, 739 21 Paskov
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

CHINA

Beijing Gemston Mechanical & Electrical Equipment Co.,Ltd

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY

Room 613, Anfu Mansion, Fengtai
District, Beijing, China
Tel: +86 10 6765 0516
Fax: +86 10 6765 6966
Mobile: +86 137 1755 1423
dh0526@163.com
www.baoft.cn

CROATIA

RMT Ltd.

Zahradni 224
739 21 Paskov, Czech Republic
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

FINLAND

Teräspyörä-Steelwheel OY

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY

Juvan teollisuuskatu 28
FI-02920 Espoo, Finland
Tel: +358 400 422 900
Fax: +358 9 2511 5510
steelwheel@steelwheel.fi
www.teraspyora.fi

GERMANY

Hylewicz CNC-Technik

SHTRIKH-2 ONLY

Siemensstrasse 13-15,
47608 Geldern, Germany
Tel: +49 2831 91021-20
Fax: +49 2831 91021-99
info@cnc-step.de
www.cnc-step.de

BELARUS

RIFTEK LLC

22, Logoiski trakt, 220090, Minsk,
Republic of Belarus
Tel/Fax: +375 17 357 36 57
Mobile: +375 29 655 72 55
info@riftek.com
www.riftek.com

BULGARIA

RMT Ltd.

Zahradni 224, 739 21 Paskov
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

CHINA

Xi'an Win-Success Automation Technology Co.,Ltd.

Room 3-1-1039, Iduhui Building,
No.11 Tangyan South Road, High-
Tech Zone, Xi'an, Shaanxi PRC, China
Tel: +86 29 8110 6280
Fax: +86 29 8110 6285
Mob: +86 133 1927 1405
www.maxsensor.com
info@maxsensor.com

CZECH REPUBLIC

RMT Ltd.

Zahradni 224
739 21 Paskov, Czech Republic
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

FRANCE

BLET Measurement Group S.A.S.

1 avenue du Président Georges
Pompidou, 92500 Rueil Malmaison,
France
Tel: +33(0)1 8088 5785
Fax: +33(0)1 8088 5793
technique@blet-mesure.fr
www.blet-mesure.fr

GERMANY

ALTHEN GmbH Meß- und Sensortechnik

Dieselstrasse 2
65779 Kelkheim, Germany
Tel: +49 (0)6195 7 00 60
info@althen.de
www.althen.de

BELGIUM

Althen Sensors & Controls BV

Vlietweg 17a
2266KA Leidschendam
The Netherlands
Tel: +0031 70 392 44 21
Fax: +0031 70 364 42 49
sales@althen.nl / info@althen.nl
www.althensensors.com
www.althencontrols.com

CHILE

Verne SpA

Apoquindo 2818, oficina 31,
Las Condes, Santiago, Chile
Tel: +56 2 228858633
info@verne.cl
jsaavedra@verne.cl
www.verne.cl

CHINA

Micron-Metrology co., Ltd.

No.2, Kecheng Rd., Industrial Park
District, Suzhou, Jiangsu Province.,
China
Tel: +0512 6558 9760
Mob: +86 189 1806 9807
sales@micron-metrology.cn
www.micron-metrology.cn

DENMARK

BLConsult

Ryssbält 294,
95 291 Kalix, Sweden
Mobile: +46 70663 1925
info@blconsult.se
www.blconsult.se

GERMANY

Disynet GmbH

Breyeller Str. 2
41379, Brueggen, Germany
Tel: +49 (2157) 8799 -0
Fax: +49 (2157) 8799 -22
disynet@sensoren.de
www.sensoren.de

HUNGARY

RMT Ltd.

Zahradni 224, 739 21 Paskov
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

BRASIL

CAPI Controle e Automação Ltda

Rua Itororó, 121, CEP 13466-240
Americana-SP, Brazil
Tel: +55 19 36047068
Tel: +55 19 34681791
capi@capicontrle.com.br
www.capicontrle.com.br

CANADA

Invisual E. Inc.

59 Brawley Ave,
Etobicoke, On. Canada M8Z 4Z5
Tel: +1 888 530 0712
Fax: +1 416 530 4787
info@invisuale.ca
pierre.h@invisuale.ca
www.invisuale.com

CHINA

Zhenshangyou Technologies Co.,Ltd.

Rm 2205-2210, Zhongyou Hotel
1110 Nanshan Road, Nanshan
District 518054 Shenzhen, China
Tel: +86 755 26528100/8011/8012
Fax: +86 755 26528210/26435640
info@51sensors.com
www.51sensors.com

ESTONIA

RD Resolve OU

Punane 14a-304,
Tallinn 13619, Estonia
Tel.: +372 62 06506
rdresolv@gmail.com

GERMANY

Finger GmbH & Co. KG

OPTICAL MICROMETERS ONLY

Sapelloh 172,
31606 Warmsen, Germany
Tel: +49 5767 96020
Fax: +49 5767 93004
finger@finger-kg.de
www.finger-kg.de

INDIA

Influx Big Data Solutions

Bangalore
No:2, Krishvi, Ground Floor, Old
Airport Road,
Domlur, Bangalore - 560071. India
Tel: +91 73 3774 8490
Tel: +91 94 4849 2380
milan@influxtechnology.com
support_india@influxtechnology.com
www.influxtechnology.com

INDIA

Paragon Instrumentation Engineers Pvt. Ltd.

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY

200, Station Road,
Roorkee, 247 667, India
Tel: +91 1332 27 2394
tanuj@paragoninstruments.com
www.paragoninstruments.com

ITALY

FAE s.r.l.

Via Tertulliano, 41
20137 Milano, Italy
Tel: +39 02 5518 7133
Fax: +39 02 5518 7399
fae@fae.it
www.fae.it

MALAYSIA

OptoCom InstruVentures

H-49-2, Jalan 5, Cosmoplex
Industrial Park, Bandar Baru Salak
Tinggi, Sepang, Malaysia
Tel: +603 8706 6806
Fax: +603 8706 6809
optocom@tm.net.my
www.optocom.com.my

NORWAY

BLConsult

Ryssbält 294, 95 291 KALIX, Sweden
Contactperson: Berndt Lundström
Tel.: +46 70 663 1925
info@blconsult.se
www.blconsult.se

RUSSIA

Sensorika-M LLC

Dmitrovskoe highway 64-4
127474, Moscow, Russia
Tel: +7 499 487 0363
Tel: +7 499 753 3990
Fax: +7 499 487 7460
info@sensorika.com
www.sensorika.com

SERBIA

RMT Ltd.

Zahradni 224
739 21 Paskov, Czech Republic
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

INDONESIA

PT. DHAYA BASWARA SANIYASA

Botanic Junction Blok H-9 NO. 7
Mega Kebon Jeruk, Joglo
Jakarta, 11640, Indonesia
Tel: +62 21 2932 5859
management@ptdbs.co.id

JAPAN

Tokyo Instruments, Inc.

6-18-14 Nishikasai, Edogawa-ku,
Tokyo, 134-0088 Japan
Tel: +81 3 3686 4711
Fax: +81 3 3686 0831
f_kuribayashi@tokyoinst.co.jp
www.tokyoinst.co.jp

MONTENEGRO

RMT Ltd.

Zahradni 224, 739 21 Paskov
Tel: +420 5586 40211
Fax: +420 5586 40218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

PERU

Verne Perú S.A.C

Las Codornices 104,
Surquillo, Lima, Peru
Tel/fax: +51 99243 6734
info@verne.com.pe
www.verne.cl

RUSSIA

Intellect-Optic

Mira 32 -120,
Yekaterinburg, Russia
Tel: +7 (343) 222 7565
Fax: +7 (343) 222 7370
mail@d-test.net
www.ru.d-test.ru

SLOVAKIA

RMT Ltd.

Zahradni 224
739 21 Paskov, Czech Republic
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

IRAN

Novin Industrial Development Grp.

Tel: +98 21 4402 2093-6
Fax: +98 21 4385 8794
Mobile: +98 912320 7518
info@novinid.com
www.novinid.com

LATVIA

SIA "SOLARTEX"

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY
Terbatas street, 5, Riga, Latvia
Tel: +371 2657 8640
solartex@inbox.lv

NETHERLANDS

Althen Sensors & Controls BV

Vlietweg 17a
2266KA Leidschendam
The Netherlands
Tel: +0031-(0)70 392 4421
Fax: +0031-(0)70 364 4249
sales@althen.nl / info@althen.nl
www.althensensors.com
www.althencontrols.com

POLAND

MTL ASCO Sp. z o.o.

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY
ul. Wielowiejska 53,
44-120 PYSKOWICE, Poland
Tel: +48 32 230 4570
Fax: +48 32 332 7014
biuro@ascorail.pl
www.ascorail.pl

RUSSIA

Group company

SpecAvtoEngineering SPEKTR KSK
Electrozavodskaya St, 27
107023, Moscow, Russia
Tel: +7 485 225 7557
Tel/Fax: +7 495 782 1421
mail@sai-holding.ru
www.sai-holding.ru
www.spektrkksk.ru

SLOVENIA

RMT Ltd.

Zahradni 224
739 21 Paskov, Czech Republic
Tel: +420 55864 0211
Fax: +420 55864 0218
rmt@rmt.cz
www.rmt.cz

ISRAEL

Nisso Dekalo Import Export LTD

1 David Hamelech Street
Herzlia 46661 Israel
Tel: +972 9957 7888
Fax: +972 9956 8860
eli@fly-supply.net
www.fly-supply.net
www.aircraft-partsupply.com

LUXEMBOURG

Althen Sensors & Controls BV

Vlietweg 17a
2266KA Leidschendam
The Netherlands
Tel: +0031-(0)70 392 4421
Fax: +0031-(0)70 364 4249
sales@althen.nl / info@althen.nl
www.althensensors.com
www.althencontrols.com

NORWAY

Salitec AS

PB 468,
N-1327 Lysaker
Tel.: +47 2389 1015
Fax: +47 9210 1005
mail@salitec.no
www.salitec.no

PORTUGAL

Campal Inovacoes

Ferrovias Lda.
Lagoas Park, Edificio 7, 1º Piso Sul
2740-244 Porto Salvo, Oeiras,
Portugal
Tel: +351 21 584 4348
campal@campal.pt
www.campal.pt

RUSSIA

LLC "ALIANCE"

Plekhanova St, 4A
111123, Moscow, Russia
Tel/Fax: +7 495 741 5915
info@stankialiance.ru
www.stankialiance.ru

SOUTH KOREA

PROSEN. CO., LTD

M-1001, Songdo techno park IT
center, 32, Songdogwahak-ro,
Yeonsu-gu, Incheon, 21984,
Republic of Korea
Tel: +82 32 811 3457
Fax: +82 32 232 7458
trade@prosen.co.kr
www.prosen.co.kr

SOUTH KOREA

BS Holdings

B-201, Wonpogongwon 1ro,
59 Danwon-gu, Ansan-si,
Gyeonggi-do, 15455,
Republic of Korea
Tel: +82 31 411 5011
Fax: +82 31 411 5015
bsh5011@hanmail.net
www.lasersolution.co.kr

SWEDEN, FINLAND

Kvalitest Industrial AB

EXCEPT FOR RAILWAY INSTRUMENTS

Ekbacksvägen 28,
16869 Bromma, Sweden
Tel: ++46 (0)76 525 5000
sales@kvalitest.com
www.kvalitest.com
www.kvalitest.se

TURKEY

MAK Elektronik Malzeme

Analiz ve Kalite Kontrol

Cihazlari Dis Tic. Ltd. Sti.

Cenap Sahabettin Sokak, No:39,
34718 Kosuyolu – Kadikoy /
Istanbul - Turkey
Tel: +90 216 402 1034
Fax: +90 216 402 1035
ulastac@metalografi.net
www.makelektronik.com.tr

USA, CANADA, MEXICO

Acuity Products of

Schmitt Industries, Inc.

2765 NW Nicolai Street
Portland, OR, 97210, USA
Tel: +1 503 227 7908
Fax: +1 503 223 1258
sales@acuitylaser.com
www.acuitylaser.com

SPAIN

IBERFLUID Instruments S.A.

C/ Botanica, 122,
08908 L'Hospitalet de Llobregat,
Barcelona, Spain
Tel: +34 93 447 1065
Fax: +34 93 334 0524
myct@iberfluid.com
www.iberfluid.com

TAIWAN

Advantech Solution Co.,Ltd.

Nano-Trend Technology Co., Ltd.
No.365-6, Zhongshan Rd.,
Sanxia Dist., New Taipei City 23741,
Taiwan (R.O.C.)
Tel: +886 2 8671 9560
Fax: +886 2 8671 0084
nt@nano-trend.com
www.nano-trend.com

UKRAINE

KODA

Frunze st, 22
61002, Harkov, Ukraine
Tel/Fax: +38 057714 2654
mail@koda.com.ua
www.koda.com.ua

SWITZERLAND

ID&T GmbH

Gewerbstrasse 12/a,
8132 Egg (Zurich), Switzerland
Tel: +41 44 994 9232
Fax: +41 44 994 9234
info@idtlaser.com
www.idtlaser.com

THAILAND

Advantech Solution Co.,Ltd.

20/170 Motorway Rd.,
Kwang Pravet, Khet Pravet,
Bangkok, Thailand 10250
Tel: +662 184 8705
Fax: +662 184 8708
sales@advantechsolution.com
bundit.s@advantechsolution.com
www.advantechsolution.com

UNITED KINGDOM, IRELAND

Ixthus Instrumentation Ltd

The Stables, Williams' Barns
Tiffeld road, Towcester,
Northants, UK
Tel: + 01327 35 3437
Fax: + 01327 35 3564
www.ixthus.co.uk
info@ixthus.co.uk

SWEDEN

BLConsult

Ryssbält 294,
95 291 Kalix, Sweden
Mobile: +46 70 663 1925
info@blconsult.se
www.blconsult.se

TURKEY

TEKMA Mühendislik A.Ş.

Cevizli Mh. M. Kemal Cd.,
Hukukçular Towers,
A-Blok, No: 66-A/39
Kartal – Istanbul
Tel: +90 216 970 1318
Tel: +90 850 840 2334
info@tekma.eu
www.tekma.eu

USA, CANADA, MEXICO

International Electronic Machines Corporation

RAILWAY INSTRUMENTS ONLY

850 River Street
Troy, NY 12180, USA
Tel: +1 518 268 1636
Fax: +1 518 268 1639
railway_marketing@iem.net
www.iem.net



ООО “РИФТЭК”

Логойский тракт, 22-311
220090, Минск, Республика Беларусь

Tel/Fax: +375 17 357-36-57

Email: info@riftek.com

Site: www.riftek.com