

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы лазерные координатно – измерительные API Radian Pro

#### Назначение средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные API Radian Pro (далее – системы) предназначены для измерений координат объектов с целью определения их геометрических размеров.

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на слежении за уголковым отражателем с помощью лазерного луча. Испускаемый лазерный луч, попадая в центр уголкового отражателя, возвращается обратно в объектив системы и далее на приемный датчик дальномера. По информации о двух углах и расстоянию вычисляются текущие пространственные координаты отражателя (x, y, z).

Система представляет собой лазерный измеритель расстояния на базе абсолютного дальномера, интерферометра и измерительных датчиков вертикального и горизонтального углов. Лазерное излучение соответствует классу 2 по ГОСТ 31581-2012.

Конструктивно система состоит из измерительного блока (сенсора) на фиксируемом основании, внешнего электронного блока (контроллера), комплекта отражателей и оснастки к ним.

Измерительный блок содержит сервоприводы, угломерные устройства, видеокамеру с подсветкой, блок дальномеров, имеет две взаимно перпендикулярные оси вращения. Вращение вокруг осей осуществляется с помощью сервоприводов, каждая ось снабжена угловым кодирующим устройством (энкодером).

Системы выпускаются трех модификаций R-20, R-50, R-80, различающихся диапазоном измерений.

С системой в качестве опций могут использоваться дополнительные устройства: щупы iProbe и vProbe, комбинированное устройство iScan II и iScanIII, активный отражатель Active Target и шестикоординатное устройство SmartTrack (рисунок 2).

Пломбирование корпуса систем от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем



Рисунок 2 – Общий вид дополнительных устройств  
(а – щуп iProbe; б – щуп vProbe; в – комбинированное устройство iScanII/iScanIII;  
г – активный отражатель Active Target, д – шестикоординатное устройство SmartTrack)

### Программное обеспечение

Системы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) TrackerCal, встроенное в аппаратное устройство, разработанное для конкретных измерительных задач и осуществляющее измерительные функции, функции индикации и передачи измерительной информации. Так же имеется дополнительное ПО, записанное на флеш – карте USB, устанавливаемое на компьютер и выполняющее обработку результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	TrackerCal	Spatial Analyzer	Verisurf	PolyWorks	Metrolog X4
Идентификационное наименование ПО	TrackerCal	Spatial Analyzer	Verisurf	PolyWorks	Metrolog X4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 4.X.X	не ниже 20XX.XX.XX	не ниже 2018	не ниже 2018	не ниже 2018
Цифровой идентификатор ПО	-				

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем и дополнительных устройств представлены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики систем

Характеристика	API Radian Pro		
	R-20	R-50	R-80
Диапазон (радиус) измерений расстояний, м	от 0,1 до 20	от 0,1 до 50	от 0,1 до 80
Диапазон измерений углов: - Горизонтальных, ° - Вертикальных, °	от 0 до 360 от -59 до +79		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения пространственных координат во всем рабочем объеме при выполнении измерений на сферический отражатель, мкм	$\pm(10+5 \cdot L)$ , где L – расстояние от системы до отражателя, м		
Примечание: - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %			

Таблица 3 - Основные технические характеристики систем

Характеристика	API Radian Pro		
	R-20	R-50	R-80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60		
Габаритные размеры системы, мм, не более: - Длина - Ширина - Высота	177 177 355		
Габаритные размеры контроллера, мм, не более: - Длина - Ширина - Высота	110 160 310		
Масса, кг, не более	9,0		
Частота сбора данных, измерений в секунду	1000		
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -10 до +45 95		

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем с щупами iProbe и vProbe и комбинированным устройством iScan при контактных измерениях

Характеристика	iScanII/iScanIII	iProbe	vProbe
Диапазон работы (расстояние от системы), м - по радиоканалу - по кабелю	– от 0,1 до 59,5	от 0,1 до 40 от 0,1 до 35	от 0,1 до 40 –
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения пространственных координат во всем рабочем объеме*, мкм - в диапазоне от 0,1 м до 7 м включ. - в диапазоне св. 7 м до 15 м включ. - в диапазоне св. 15 м до 40 м (L – расстояние от системы до щупа в м)	$\pm 75$ $\pm 115$ $\pm(40+5 \cdot L)$		$\pm 55$ $\pm 100$ $\pm(30+5 \cdot L)$
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %			

Таблица 5 – Технические характеристики щупов iProbe и vProbe и комбинированного устройства iScan

Характеристика	iScanII/iScanIII	iProbe	vProbe
Габаритные размеры, мм, не более:			
-Длина	139	139	180
-Ширина	139	139	120
-Высота	304	292	80
Масса, кг, не более	1,14	1,14	0,68

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики комбинированного устройства iScan в режиме лазерного сканирования

Характеристика	iScanII	iScanIII
Диапазон работы (расстояние от системы), м - по кабелю	от 0,1 до 59,5	
Отклонение от плоскостности*, мкм, не более - в диапазоне от 0,1 м до 7 м включ. - в диапазоне св. 7 м до 15 м включ. - в диапазоне св. 15 м до 59,5 м (L – расстояние от системы до устройства в м)	100 110 80 + 2·L	
Диапазон длины полосы сканирования, мм	от 150 до 200	
Диапазон глубины сканирования, мм	от 130 до 173	
Скорость сканирования, точек/с	9 000	200 000
Количество полос сканирования, шт.	1	2
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %		

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус систем лазерных координатно–измерительных API Radian Pro методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система лазерная координатно – измерительная	API Radian Pro	1 шт.
Набор уголковых отражателей и подставок	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП № 203-62-2019	1 экз.
Щуп <sup>1)</sup>	iProbe и/или vProbe	
Комбинированное устройство <sup>1)</sup>	iScan II или iScanIII	
Активный отражатель <sup>1)</sup>	Active Target	
Шестикоординатное устройство <sup>1)</sup>	SmartTrack	
<sup>1)</sup> – поставляется по дополнительному заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП № 203-62-2019 «Системы лазерные координатно-измерительные API Radian Pro. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 11 ноября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, утвержденной приказом Росстандарта № 2340 от 9 ноября 2018 г. (меры для поверки систем лазерных координатно – измерительных API Radian, API OMNITRAC2; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 72749-18);

- плита поверочная гранитная размером 250x250 мм класса точности 0 по ГОСТ 10905-86.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным координатно-измерительным API Radian Pro**

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Automated Precision Inc., США

Адрес: 15000 Johns Hopkins Dr., Rockville, MD 20850, USA

Телефон: +1 (800) 537-2720, +1 (240) 268-0400, факс: (301) 990-8648

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Нева Технолоджи»  
(ООО «Нева Технолоджи»)

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Новоовсянниковская, д. 17, лит. А

Телефон/факс: +7 (812) 784-15-34; +7 (812) 784-96-70

Web-сайт: [www.nevatec.ru](http://www.nevatec.ru)

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

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.