

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » августа 2025 г. № 1832

Регистрационный № 96265-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Integra Versus ITL

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Integra Versus ITL (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений профиля и (или) параметров шероховатости поверхности различных деталей, а также для определения в измеренных профилях геометрических параметров: расстояний между точками, радиусов дуг, углов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании измеряемой поверхности щупом (твердосплавным при измерении контура, твердосплавным с алмазным наконечником при измерении шероховатости поверхности) и преобразовании возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на монитор компьютера в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей.

Приборы состоят из блока привода, датчика, моторизованного рабочего стола, колонны, гранитного основания, установленного на стальном стенде и системы управления для оценки результатов измерений на базе персонального компьютера (ПК).

На гранитном основании и колонне установлены направляющие соответственно осей X и Z под углом 90 градусов для перемещения рабочего стола и консоли со щупом. Перемещение по осям X и Z осуществляется с помощью сервоприводов и фиксируется оптическими преобразователями перемещений (оптическими энкодерами). Перемещение по оси Y осуществляется с помощью микрометрической головки, встроенной в рабочий стол, либо с помощью моторизованной системы позиционирования, которая поставляется по дополнительному заказу. Управление перемещением по осям X и Z осуществляется с помощью блока управления, к которому подключается компьютер с пультом управления.

Приборы выпускаются четырех модификаций: Integra Versus ITL30, Integra Versus ITL30 Plus, Integra Versus ITL30r, Integra Versus ITL30r Plus, которые отличаются друг от друга функционалом и набором измеряемых параметров (модификации Integra Versus ITL30, Integra Versus ITL30 Plus предназначены для измерений параметров контура, модификации Integra Versus ITL30r, Integra Versus ITL30r Plus – для измерений параметров контура и шероховатости).

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом печати на металлизированную идентификационную табличку (рисунок 2), которая расположена на боковой правой панели основания приборов.



Рисунок 1 – Общий вид приборов Integra Versus ITL

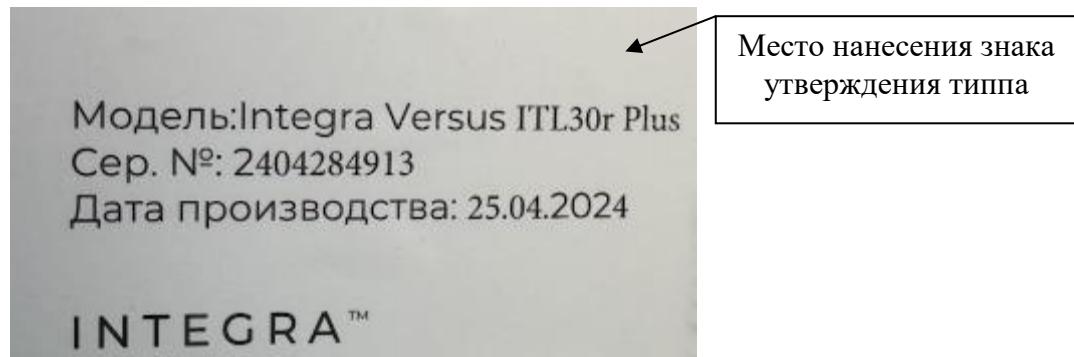


Рисунок 2 – Вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) CASR Contour Roughness Measure Analysis System, CAS Contour Measure Analysis System, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющие измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации. ПО путем анализа получаемых профилей определяет параметры шероховатости, параметры резьб измеряемых объектов и геометрические параметры профилей (расстояния между точками, радиусы дуг, углы).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Integra Versus ITL30, Integra Versus ITL30 Plus	Integra Versus ITL30r, Integra Versus ITL30r Plus
Идентификационное наименование ПО	CAS Contour Measure Analysis System	CASR Contour Roughness Measure Analysis System
Номер версии (идентификационный номер) ПО		3.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)		-

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения приборов «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций Integra Versus ITL30, Integra Versus ITL30 Plus

Наименование характеристики	Значение	
	Integra Versus ITL30	Integra Versus ITL30 Plus
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z (контура), мм	от 0 до 310 (дополнительно до 325)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(1,5+2H/100)$, где H – измеренное значение по оси Z, мм	$\pm(1+2H/100)$, где H – измеренное значение по оси Z, мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 310 (дополнительно до 325)	
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм	$\pm(1,5+2L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(1+2L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(1,2+R/12)$, где R - измеренное значение радиуса, мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов***	$\pm 1'$	
Разрешение по оси Z (контура), мкм	0,02	
Разрешение по оси Z (шероховатость), мкм	-	0,02
Разрешение по оси X, мкм	0,05	
Измерительное усилие, г	0,7	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	Integra Versus ITL30	Integra Versus ITL30 Plus
Примечания:		
Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм		
* - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с		
** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм, при дуге окружности не менее 120°		
*** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°		

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций Integra Versus ITL30r, Integra Versus ITL30r Plus

Наименование характеристики	Значение	
	Integra Versus ITL30r	Integra Versus ITL30r Plus
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z (контур), мм	от 0 до 310 (опционально до 325)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(1,5+2H/100)$, где H – измеренное значение по оси Z, мм	$\pm(1+2H/100)$, где H – измеренное значение по оси Z, мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 310 (опционально до 325)	
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм	$\pm(1,5+2L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(1+2L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(1,2+R/12)$, где R - измеренное значение радиуса, мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов***	$\pm 1'$	
Диапазон измерений параметра шероховатости Ra, мкм	от 0,03 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм**	$\pm(0,02+0,05Ra)$, где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	
Разрешение по оси Z (контур), мкм	0,02	
Разрешение по оси Z (шероховатость), мкм	0,02	
Разрешение по оси X, мкм	0,05	
Параметры профиля	-	Ra, Ramax, Ramin, Rasd, Rp, Rpmax, Rpmin, Rpsd, Rv, Rvmax, Rvmin, Rvsd, Rz, Rzmax, Rzmin, Rzsd, R3z, Rc, Rcmax, Rcmin, Rcsd, Rt, Rq, Rqmax, Rqmin, Rdsd, Rsk, Rskmax, Rsmin, Rsksd, Rku, Rkumax, Rkumin, Rkusd, Rsm, Rsmmax, Rsmmin, Rsmisd, Rs, RΔa, RΔamax, RΔamin,

Наименование характеристики	Значение	
	Integra Versus ITL30r	Integra Versus ITL30r Plus
		R Δ asd, R Δ q, R Δ qmax, R Δ qmin, R Δ qsd, R k , R p_k , R v_k , M r_1 , M r_2 , R λ_a , R $\lambda_{a\max}$, R λ_{amin} , R λ_{asd} , R λ_q , R λ_{qmax} , R λ_{qmin} , R λ_{qsd} , R δ_c , R p_c , R m_r , W a , W a_{\max} , W a_{\min} , W a_{sd} , W s_a , W c_a , W a_{08} , W c , W c_{\max} , W c_{\min} , W c_{sd} , W t , W z , W z_{\max} , W z_{\min} , W z_{sd} , W p , W p_{\max} , W p_{\min} , W p_{sd} , W v , W v_{\max} , W v_{\min} , W c_{sd} , W q , W q_{\max} , W q_{\min} , W q_{sd} , W s_m , W $s_{m\max}$, W $s_{m\min}$, W s_{msd} , W s_k , W $s_{k\max}$, W $s_{k\min}$, W s_{ksd} , W k_u , W $k_{u\max}$, W $k_{u\min}$, W k_{usd} , W Δq , W Δq_{\max} , W Δq_{\min} , W Δq_{sd} , W δ_c , W m_r , P a , P t , P p , P c , P v , P z , P q , P s_m , P s_k , P k_u , R z_J , R p_q , R v_q , R m_q , P Δq , A v_h , H \max , H \min , A re_a , P δ_c , T $ilta$, N crx , R, R x , A R , N r , C p_m , S r , S a_r , W, W x , A w , W t_e , N w , S w , S a_w
Фильтры	-	Гаусс, 2CR75, PC75
Отсечка шага λ_c , мм	-	0,008; 0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8
Длина оценки, мм	-	$\lambda_c \cdot n$, где n от 2 до 7
Измерительное усилие, г		0,7

Примечания:

Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм

Для измерений параметров шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм

* - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с

** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм, при дуге окружности не менее 120°

*** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°

Таблица 4 – Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	1050
ширина	720
высота	1450
Масса, кг, не более	320
Скорость измерений по оси, мм/с	от 0,1 до 2
Скорость позиционирования, мм/с	от 0,1 до 10

Таблица 5 – Эксплуатационные характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: рабочая область значений температуры, °С относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от +18 до + 22 85
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	500

Знак утверждения типа

наносят методом печати на металлизированную идентификационную табличку, расположенную на боковой правой панели основания прибора, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров контура и шероховатости поверхности	Integra Versus ITL30, Integra Versus ITL30 Plus, Integra Versus ITL30r, Integra Versus ITL30r Plus	1 шт.
Стандартный щуп для измерений контура	-	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости (при наличии функции измерения шероховатости)	-	1 шт.
Набор для калибровки щупов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66-001-67492084-2024 РЭ-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 11 «Запуск ПО и измерение параметров контура и шероховатости поверхности» документа «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Integra Versus ITL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R_{max} , R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2657 от 06 ноября 2019 г.;

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 472 от 06 апреля 2021 г.

Правообладатель

Акционерное общество «КАМАДИ»
(АО «КАМАДИ»)
ИНН 7811471772

Юридический адрес: 193091, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Невский округ, наб. Октябрьская, д. 10 к. 1 стр. 1, помещ. 3-Н, офис 24
Тел./факс 8.812 (336-40-50)

Изготовитель

Акционерное общество «КАМАДИ»
(АО «КАМАДИ»)
ИНН 7811471772

Адрес: 193091, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Невский округ, наб. Октябрьская, д. 10 к. 1 стр. 1, помещ. 3-Н, офис 24
Тел./факс 8.812 (336-40-50)

Производственная площадка: SHAANXI M&E TECHNOLOGY CO., Ltd, Китай
No.29 Shanglinyuan 3rd Road, Hi-tech Zone, г. Сиань, провинция Шэньси, Китай

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-37-29

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13

