

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13 » августа 2025 г. № 1683

Регистрационный № 96134-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal (далее – КИМ) предназначены для автоматизированных трехмерных измерений геометрических параметров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартовую систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ представляют собой стационарные машины консольного типа с неподвижным измерительным столом.

КИМ состоит из основания с установленным внутри блоком контроллеров и персональным компьютером, гранитного измерительного стола, фиксированной консоли, пиноли по оси Z, встроенных измерительных шкал по трем осям координат. Перемещение КИМ по осям осуществляется по линейным направляющим на подшипниках скольжения с использованием пульта управления или через программное обеспечение на персональном компьютере. Станина КИМ имеет встроенные антивibrationные регулируемые опоры пассивного гашения.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер по заранее составленному алгоритму.

КИМ может быть оснащена системой термокомпенсации. Температурные датчики установлены на КИМ. Кроме того, пользователям предоставляется внешний датчик, используемый для измеряемой детали, когда система термокомпенсации активна. Программное обеспечение (далее – ПО) корректирует измерения, выполняемые координатно-измерительной машиной, используя значения температуры, измеренные с помощью датчиков. КИМ могут быть оснащены измерительными головками PH10M PLUS, PH10MQ PLUS, PH10T PLUS, PH6, PH10M-iQ PLUS, и контактными датчиками SP25M, TP20, TP200, CF20, CZ20 с набором щупов разного диаметра, формы и длины.

К данному типу средств измерений относятся КИМ относятся машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal, изготавливаемых в следующих модификациях: NCMM Optimal-454, NCMM Optimal-575. Модификации различаются диапазоном измерений.

Заводской номер в числовом формате, состоящий из арабских цифр, наноситься типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на задней части измерительного стола.

Пломбирование КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ NORGAU NCMM Optimal представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal:
а) общий вид; б) место нанесения маркировочной наклейки

Программное обеспечение

КИМ работают под управлением метрологически значимого ПО PolyWorks, RationalDmisi, Modus, которое устанавливается на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Задача ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)		Значение, не ниже		
Идентификационное наименование ПО		PolyWorks	RationalDmisi	Modus
Номер версии (идентификационный номер) ПО		не ниже v.2019	не ниже v.2024	не ниже v.1.6
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)				—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _p
NCMM Optimal-454	от 0 до 400	от 0 до 500	от 0 до 400	$\pm(3,0+L/300)^*$ $\pm(3,0+L/200)^{**}$	3,0
NCMM Optimal-575	от 0 до 500	от 0 до 700	от 0 до 500		

где MPE_E - пределы допускаемой объемной погрешности, мкм;
MPE_p - предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм;
L – измеряемая длина в мм;
* при температуре окружающего воздуха от +18 °C до +22 °C включ.;
** при температуре окружающего воздуха от +15 °C до +18 °C и св. +22 °C до +25 °C включ., и при наличии системы активной температурной компенсации

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 25 до 75
Допустимое изменение температуры, °C не более, в течение: - 1 часа - 24 часов	1 2
Габаритные размеры, мм, не более, модификаций: NCMM Optimal-454 NCMM Optimal-575	1180×1310×2280 1280×1510×2480
Масса, кг, не более, модификаций: NCMM Optimal-454 NCMM Optimal-575	1000 1330

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную наклейку и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная NORGAU*	NCMM Optimal	1 шт.
Электронный контролер управления КИМ	–	1 шт.
Пульт управления	–	1 шт.
Измерительная головка**	PH10M PLUS / PH10MQ PLUS / PH10T PLUS / PH6 / PH10M-iQ PLUS	1 шт.
Контактный датчик**	SP25M / TP20 / TP200 / CF20 / CZ20	1 шт.
Система температурной компенсации	–	По заказу
Калибровочная сфера	–	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	26.51.66-009-49360276- 2024РЭ	1 экз.
Паспорт	KM.01.049001ПС	1 экз.

* модификация определяется договором поставки

** модель определяется договором поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены: в разделе 2.3 «Использование изделия» документа 26.51.66-009-49360276-2024РЭ Машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 06 апреля 2021 г. № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба;

ТУ 26.51.66-009-49360276-2024 Машины координатно-измерительные NORGAU NCMM Optimal. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгау Руссланд»
(ООО «Норгау Руссланд»)

Адрес юридического лица: 119421, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, этаж/помещение 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-2000

E-mail: info@norgau.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгай Руссланд»
(ООО «Норгай Руссланд»)

Адрес: 119421, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, этаж/помещение 2/LVI, ком.77

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, дом 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

