

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные PRO/PRO T

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные PRO/PRO T (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров корпусных деталей сложной формы (рам, шасси, капотов двигателей и т.д.), тяжелых громоздких деталей, отливок, деталей космической техники, контроля технологической оснастки в автомобильной, судостроительной и авиационной промышленности и в станкостроении.

Описание средства измерений

Машины координатные измерительные PRO/PRO T – стоечные машины с горизонтальной траверсой, обладающие автоматизированным перемещением в конфигурации с одной или двумя стойками (возможно специальное исполнение с большим четным количеством стоек работающих попарно, как двухстоечные КИМ).

Машины имеют два исполнения PRO и PRO T, в каждом исполнении несколько типоразмеров (advance, premium, compact, select, height), отличающихся диапазоном измерений и точностными характеристиками. У машин исполнения PRO направляющие балки закреплены на фундаменте. Для фундаментов существует два исполнения (1) направляющие балки на уровне пола (2) и направляющие балки над уровнем пола. Между направляющими балками может находиться не связанная с ними плита для установки и закрепления измеряемых объектов. У машин исполнения PRO T конструктивно предусмотрено наличие плиты, на боковых поверхностях которой крепятся направляющие. Горизонтальная поверхность плиты служит для установки и закрепления измеряемых объектов.

Базовой частью машины является направляющая (ось X), по которой перемещается стойка (ось Z) с крестовым суппортом, в котором перемещается горизонтальная траверса (ось Y). Траверса несет измерительную головку. Направляющие всех трех осей шариковые.

КИМ могут быть оснащены щуповыми измерительными головками Renishaw TP6; Renishaw TP20; Zeiss RST-P с набором щупов разного диаметра и формы, а также бесконтактными оптическими сканирующими системами EagleEye navigator. Возможна комплектация одной КИМ несколькими измерительными головками, в том числе, бесконтактными. КИМ также могут оснащаться световым барьером безопасности, обеспечивающим автоматическое уменьшение скорости перемещения подвижных узлов КИМ при пересечении обслуживающим персоналом светового барьера.

В двухстоечной машине можно использовать каждую консоль как отдельную машину, работая одновременно с двумя разными деталями, в ручном или автоматическом режиме – в зависимости от решаемых задач. Двухстоечная конфигурация оснащается системой управления, математикой и системой безопасности, позволяющими осуществить совместную работу двух машин с распределением необходимых данных и с возможностью избежать столкновений, связанных с наложением друг на друга измеряемых объемов двух отдельных машин.

Измерения производятся в ручном и микропроцессорном режимах. Ручной режим управления перемещением головки осуществляется при помощи джойстика пульта управления, микропроцессорный режим - от компьютера, устанавливаемого на компьютерный стол. На компьютерном столе также расположен пульт управления, контроллер датчика касания и другое периферийное оборудование.



а)



б)

Рисунок 1 - Внешний вид координатных измерительных машин PRO (а) и PRO T (б) и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

КИМ PRO/PRO T оснащены программным обеспечением CALIGO, CMM-OS, CALYPSO или HOLOS.

Вычислительные алгоритмы CALIGO, CMM-OS, CALYPSO, HOLOS расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. CALIGO, CMM-OS, CALYPSO, HOLOS блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если имеются)
CALIGO	2x	USB-ключ HASP	Бинарный
CMM-OS	5x	USB-ключ HASP	Бинарный
CALYPSO	5x	USB-ключ HASP	Бинарный
HOLOS	2x	USB-ключ HASP	Бинарный

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 Технические характеристики КИМ Pro

Тип КИМ		Диапазон измерений, мм				Габаритные размеры, мм			
Одна стойка	Две стойки	X	Y		Z	длина	ширина		высота
			Одна стойка	Две стойки			Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	От 0 до 5000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2100	6500	4325	8530	3045
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21	От 0 до 6000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2100	7500	4325	8530	3045
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21	От 0 до 7000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2100	8500	4325	8530	3045
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21	От 0 до 10000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2100	11500	4325	8530	3045
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	От 0 до 5000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2500	6500	4325	8530	3445
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25	От 0 до 6000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2500	7500	4325	8530	3445
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25	От 0 до 7000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2500	8500	4325	8530	3445
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25	От 0 до 10000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 2500	11500	4325	8530	3445
PRO 50/16/30	PRO 50/30/30	От 0 до 5000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 3000	6500	4325	8530	3945
PRO 60/16/30	PRO 60/30/30	От 0 до 6000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 3000	7500	4325	8530	3945
PRO 70/16/30	PRO 70/30/30	От 0 до 7000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 3000	8500	4325	8530	3945
PRO 100/16/30	PRO 100/30/30	От 0 до 10000	От 0 до 1600	От 0 до 3082	От 0 до 3000	11500	4325	8530	3945
PRO 50/18/21	PRO 50/35 (34)/21	От 0 до 5000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2100	6500	4525	9348	3045
PRO 60/18/21	PRO 60/35 (34)/21	От 0 до 6000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2100	7500	4525	9348	3045
PRO 70/18/21	PRO 70/35 (34)/21	От 0 до 7000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2100	8500	4525	9348	3045
PRO 100/18/21	PRO 100/35 (34)/21	От 0 до 10000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2100	11500	4525	9348	3045
PRO 50/18/25	PRO 50/35 (34)/25	От 0 до 5000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2500	6500	4525	9348	3445
PRO 60/18/25	PRO 60/35 (34)/25	От 0 до 6000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2500	7500	4525	9348	3445
PRO 70/18/25	PRO 70/35 (34)/25	От 0 до 7000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2500	8500	4525	9348	3445
PRO 100/18/25	PRO 100/35 (34)/25	От 0 до 10000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 2500	11500	4525	9348	3445
PRO 50/18/30	PRO 50/35 (34)/30	От 0 до 5000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 3000	6500	4525	9348	3945
PRO 60/18/30	PRO 60/35 (34)/30	От 0 до 6000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 3000	7500	4525	9348	3945
PRO 70/18/30	PRO 70/35 (34)/30	От 0 до 7000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 3000	8500	4525	9348	3945
PRO 100/18/30	PRO 100/35 (34)/30	От 0 до 10000	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 3000	11500	4525	9348	3945

Таблица 3 Технические характеристики КИМ Pro T

Тип КИМ		Диапазон измерений, мм				Габаритные размеры, мм				
Одна стойка	Две стойки	X	Y		Z	Длина		ширина		высота
			Одна стойка	Две стойки		Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 22/12/15	-	От 0 до 2200	От 0 до 1200	-	От 0 до 1500	3378	-	2457	-	3050
PRO T 32/12/15	-	От 0 до 3200	От 0 до 1200	-	От 0 до 1500	4378	-	2457	-	3050
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	От 0 до 3200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2100	4378	4756	2957	4914	3605
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21	От 0 до 4200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2100	5378	5756	2957	4914	3605
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21	От 0 до 5200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2100	6378	6756	2957	4914	3605
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21	От 0 до 6200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2100	7378	7756	2957	4914	3605
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21	От 0 до 7200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2100	8378	8756	2957	4914	3605
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25	От 0 до 3200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2500	4378	4756	2957	4914	4005
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25	От 0 до 4200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2500	5378	5756	2957	4914	4005
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25	От 0 до 5200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2500	6378	6756	2957	4914	4005
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25	От 0 до 6200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2500	7378	7756	2957	4914	4005
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25	От 0 до 7200	От 0 до 1600	От 0 до 2800	От 0 до 2500	8378	8756	2957	4914	4005

Таблица 4 Метрологические характеристики КИМ PRO advance

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	± (27 + L/80), но не более 70	± (40 + L/60), но не более 95	25
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21			
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21			
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21			
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	± (27 + L/80), но не более 70	± (40 + L/60), но не более 95	25
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25			
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25			
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25			
PRO 50/16/30	PRO 50/30/30	± (40 + L/65), но не более 105	± (60 + L/45), но не более 145	30
PRO 60/16/30	PRO 60/30/30			
PRO 70/16/30	PRO 70/30/30			
PRO 100/16/30	PRO 100/30/30			
PRO 50/18/21	PRO 50/35 (34)/21	± (37 + L/80), но не более 90	± (60 + L/60), но не более 135	30
PRO 60/18/21	PRO 60/35 (34)/21			
PRO 70/18/21	PRO 70/35 (34)/21			
PRO 100/18/21	PRO 100/35 (34)/21			
PRO 50/18/25	PRO 50/35 (34)/25	± (37 + L/80), но не более 90	± (60 + L/60), но не более 135	30
PRO 60/18/25	PRO 60/35 (34)/25			
PRO 70/18/25	PRO 70/35 (34)/25			
PRO 100/18/25	PRO 100/35 (34)/25			
PRO 50/18/30	PRO 50/35 (34)/30	± (55 + L/65), но не более 125	± (83 + L/45), но не более 190	35
PRO 60/18/30	PRO 60/35 (34)/30			
PRO 70/18/30	PRO 70/35 (34)/30			
PRO 100/18/30	PRO 100/35 (34)/30			

Таблица 5 Метрологические характеристики КИМ PRO premium

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	± (18 + L/125), но не более 50	± (30 + L/80), но не более 75	20
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21			
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21	± (25 + L/100), но не более 60	± (40 + L/70), но не более 90	20
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21			
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	± (18 + L/125), но не более 50	± (30 + L/80), но не более 75	20
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25			
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25	± (25 + L/100), но не более 60	± (40 + L/70), но не более 90	20
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25			
PRO 50/16/30	PRO 50/30/30	± (25 + L/100), но не более 70	± (40 + L/65), но не более 110	25
PRO 60/16/30	PRO 60/30/30			
PRO 70/16/30	PRO 70/30/30	± (35 + L/80), но не более 90	± (50 + L/55), но не более 130	25
PRO 100/16/30	PRO 100/30/30			
PRO 50/18/21	PRO 50/35 (34)/21	± (30 + L/125), но не более 70	± (40 + L/80), но не более 105	25
PRO 60/18/21	PRO 60/35 (34)/21			
PRO 70/18/21	PRO 70/35 (34)/21	± (35 + L/100), но не более 80	± (55 + L/70), но не более 120	25
PRO 100/18/21	PRO 100/35 (34)/21			
PRO 50/18/25	PRO 50/35 (34)/25	± (30 + L/125), но не более 70	± (40 + L/80), но не более 105	25
PRO 60/18/25	PRO 60/35 (34)/25			
PRO 70/18/25	PRO 70/35 (34)/25	± (35 + L/100), но не более 80	± (55 + L/70), но не более 120	25
PRO 100/18/25	PRO 100/35 (34)/25			
PRO 50/18/30	PRO 50/35 (34)/30	± (35 + L/100), но не более 80	± (55 + L/65), но не более 120	30
PRO 60/18/30	PRO 60/35 (34)/30			
PRO 70/18/30	PRO 70/35 (34)/30	± (45 + L/80), но не более 110	± (68 + L/55), но не более 165	30
PRO 100/18/30	PRO 100/35 (34)/30			

Таблица 6 Метрологические характеристики КИМ PRO compact

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	± (30 + L/70), но не более 80	± (40 + L/50), но не более 100	25
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21			
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21			
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21			
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	± (30 + L/70), но не более 80	± (40 + L/50), но не более 100	25
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25			
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25			
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25			
PRO 50/16/30	PRO 50/30/30	± (45 + L/50), но не более 120	± (68 + L/35), но не более 180	35
PRO 60/16/30	PRO 60/30/30			
PRO 70/16/30	PRO 70/30/30			
PRO 100/16/30	PRO 100/30/30			
PRO 50/18/21	PRO 50/35 (34)/21	± (40 + L/70), но не более 100	± (60 + L/50), но не более 150	30
PRO 60/18/21	PRO 60/35 (34)/21			
PRO 70/18/21	PRO 70/35 (34)/21			
PRO 100/18/21	PRO 100/35 (34)/21			
PRO 50/18/25	PRO 50/35 (34)/25	± (40 + L/70), но не более 100	± (60 + L/50), но не более 150	30
PRO 60/18/25	PRO 60/35 (34)/25			
PRO 70/18/25	PRO 70/35 (34)/25			
PRO 100/18/25	PRO 100/35 (34)/25			
PRO 50/18/30	PRO 50/35 (34)/30	± (65 + L/50), но не более 140	± (98 + L/35), но не более 210	35
PRO 60/18/30	PRO 60/35 (34)/30			
PRO 70/18/30	PRO 70/35 (34)/30			
PRO 100/18/30	PRO 100/35 (34)/30			

Таблица 7 Метрологические характеристики КИМ PRO select

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	± (25 + L/100), но не более 60	± (40 + L/70), но не более 90	20
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21			
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21			
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21			
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	± (25 + L/100), но не более 60	± (40 + L/70), но не более 90	20
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25			
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25			
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25			
PRO 50/16/30	PRO 50/30/30	± (35 + L/80), но не более 90	± (50 + L/55), но не более 130	30
PRO 60/16/30	PRO 60/30/30			
PRO 70/16/30	PRO 70/30/30			
PRO 100/16/30	PRO 100/30/30			
PRO 50/18/21	PRO 50/35 (34)/21	± (35 + L/100), но не более 80	± (55 + L/70), но не более 120	25
PRO 60/18/21	PRO 60/35 (34)/21			
PRO 70/18/21	PRO 70/35 (34)/21			
PRO 100/18/21	PRO 100/35 (34)/21			
PRO 50/18/25	PRO 50/35 (34)/25	± (35 + L/100), но не более 80	± (55 + L/70), но не более 120	25
PRO 60/18/25	PRO 60/35 (34)/25			
PRO 70/18/25	PRO 70/35 (34)/25			
PRO 100/18/25	PRO 100/35 (34)/25			
PRO 50/18/30	PRO 50/35 (34)/30	± (45 + L/80), но не более 110	± (68 + L/55), но не более 165	30
PRO 60/18/30	PRO 60/35 (34)/30			
PRO 70/18/30	PRO 70/35 (34)/30			
PRO 100/18/30	PRO 100/35 (34)/30			

Таблица 8 Метрологические характеристики КИМ PRO height

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO 50/16/21	PRO 50/30/21	± (18 + L/125), но не более 50	± (30 + L/80), но не более 75	20
PRO 60/16/21	PRO 60/30/21			
PRO 70/16/21	PRO 70/30/21			
PRO 100/16/21	PRO 100/30/21			
PRO 50/16/25	PRO 50/30/25	± (18 + L/125), но не более 50	± (30 + L/80), но не более 75	20
PRO 60/16/25	PRO 60/30/25			
PRO 70/16/25	PRO 70/30/25			
PRO 100/16/25	PRO 100/30/25			

Таблица 9 Метрологические характеристики КИМ PRO T advance

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 22/12/15	-	± (20 + L/100), но не более 65	-	15
PRO T 32/12/15	-			
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	± (27 + L/80), но не более 70	± (40 + L/60), но не более 95	25
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21			
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21			
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21			
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21	± (27 + L/80), но не более 70	± (40 + L/60), но не более 95	25
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25			
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25			
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25			
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25	± (27 + L/80), но не более 70	± (40 + L/60), но не более 95	25
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25			

Таблица 10 Метрологические характеристики КИМ PRO T premium

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _p
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	± (18 +L/125) , но не более 50	± (30 +L/80), но не более 75	20
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21			
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21			
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21	± (25 +L/100), но не более 60	± (40 +L/70), но не более 90	
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21			
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25	± (18 +L/125), но не более 50	± (30 +L/80), но не более 75	
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25			
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25			
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25	± (25 +L/100), но не более 60	± (40 +L/60), но не более 90	
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25			

Таблица 11 Метрологические характеристики КИМ PRO T compact

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 22/12/15	-	± (25 + L/80), но не более 70	-	15
PRO T 32/12/15	-			
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	± (30 + L/70), но не более 80	± (40 + L/50), но не более 100	25
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21			
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21			
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21			
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21			
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25	± (30 + L/70), но не более 80	± (40 + L/50), но не более 100	25
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25			
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25			
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25			
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25			

Таблица 12 Метрологические характеристики КИМ PRO T select

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _p
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	± (25 +L/100), но не более 60	± (40 +L/70), но не более 90	20
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21			
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21			
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21			
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21			
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25			
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25			
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25			
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25			
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25			

Таблица 13 Метрологические характеристики КИМ PRO T height

Тип КИМ		Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (L=длина в мм), мкм MPE _E		Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм MPE _P
Одна стойка	Две стойки	Одна стойка	Две стойки	
PRO T 32/16/21	PRO T 32/28/21	± (18 +L/125), но не более 50	± (30 +L/80), но не более 75	20
PRO T 42/16/21	PRO T 42/28/21			
PRO T 52/16/21	PRO T 52/28/21			
PRO T 62/16/21	PRO T 62/28/21			
PRO T 72/16/21	PRO T 72/28/21			
PRO T 32/16/25	PRO T 32/28/25			
PRO T 42/16/25	PRO T 42/28/25			
PRO T 52/16/25	PRO T 52/28/25			
PRO T 62/16/25	PRO T 62/28/25			
PRO T 72/16/25	PRO T 72/28/25			

Таблица 14

Условия эксплуатации

Диапазон температур при поверке PRO/PRO T, °C	20±2 °C
Допускаемое изменение температуры, не более	0,5 °C/ч; 2°C/8 ч; 0,5 °C/м
Относительная влажность воздуха, %	От 40 до 70 без конденсата
Диапазон рабочих температур, °C	От +15 до +35
Расход воздуха, л/ч	10
Давление сжатого воздуха, кПа	600
Питание	230±10 %, 50-60 Гц, 2500В·А

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации КИМ типографским способом, а также на нижнюю боковую часть станины методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Кол-во	Примечание
Машина координатная измерительная PRO/PRO T	1 шт.	В зависимости от модификации
Пульт управления	1 шт.	
Приспособления для закрепления измеряемой детали	1 компл.	По дополнительному заказу
Комплект сменных измерительных наконечников	1 компл.	По дополнительному заказу
Шкаф управления	1 шт.	
Методика поверки	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 36187-15 «Машины координатные измерительные PRO/PRO T. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в марте 2014 г.

Основные средства поверки: концевые меры длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Машины координатные измерительные PRO/PRO T. Руководство по эксплуатации» Глава 6 Режим измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам координатным измерительным PRO/PRO T

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм»

Техническая документация фирмы – изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия
Carl-Zeiss-Strasse 22, 73447 Oberkochen, Германия

Заявитель

ООО «ОПТЭК»
105005, г. Москва, Денисовский пер., д. 26
тел:+7 495 771 64 90 факс:+7 495 933 51 55

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46; Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«__» _____ 2015 г.
М.п.