

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18046 от 27 сентября 2024 г.

Срок действия до 2 июля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТВА-CRS-M

Производитель:

ЗАО «ПКТБА», г. Пенза, Российская Федерация

Выдан:

ЗАО «ПКТБА», г. Пенза, Российская Федерация

Документ на поверку:

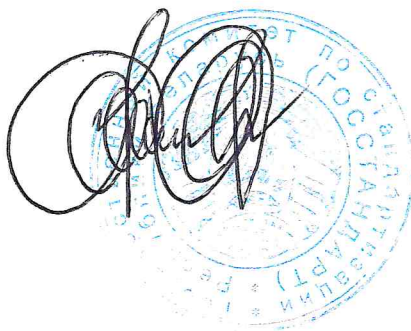
ПФ 5461-4056 МП «Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТВА-CRS-M. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.09.2024 № 103

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 23.06.2025 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 23.06.2025 № 77).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 23.06.2025)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 27 сентября 2024 г. № 18046

Наименование типа средств измерений и их обозначение: системы компьютерные измерительно-регистрирующие PKTBA-CRS-M

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений силы постоянного электрического тока; пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока; диапазон измерений избыточного давления; пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления; диапазон измерений температуры; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры; диапазон измерений расхода (утечки) воды; диапазон измерений расхода (утечки) воздуха; пределы допускаемой приведенной погрешности измерений расхода (утечки); диапазон счета количества капель воды; диапазон счета количества пузырьков воздуха; пределы допускаемой абсолютной погрешности счета капель/пузырьков; диапазон счета количества электрических импульсов; пределы допускаемой абсолютной погрешности счета электрических импульсов, значения приведены в таблице 4 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений избыточного давления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С; пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, значения приведены в таблице 4 Приложения, в соответствии с таблицами 5, 6 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 7 Приложения.

При проведении поверки, средства измерений, используемые в системах компьютерных измерительно-регистрирующих РКТВА-CRM-M, могут применяться в составе системы при условии их наличия в Государственном Реестре средств измерений Республики Беларусь.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по ПФ 5461-4056 МП «Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТВА-CRS-M. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 2, 3 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию

и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 75435-19, на 8 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2956

Регистрационный № 75435-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТВА-CRS-M

Назначение средства измерений

Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТВА-CRS-M (далее – системы) предназначены для измерений избыточного давления, расхода испытательной среды, температуры испытательной среды, окружающего воздуха, а также преобразования силы постоянного электрического тока в значения различных физических величин.

Описание средства измерений

Системы могут применяться как автономно, так и в составе испытательных комплексов при проведении испытаний трубопроводной арматуры по ГОСТ 33257-2015.

В состав систем входят: блок управления (контроллер), компьютер, датчики измерений давления, температуры, датчики измерений расхода воды и воздуха и других физических величин.

Принцип действия систем основан на преобразовании аналоговых и импульсных сигналов, полученных от датчиков, в цифровой вид и дальнейшей обработке на персональном компьютере с соответствующим программным обеспечением.

На основании проведенной обработки, системы формируют протокол испытаний с результатами испытаний, который может выводиться на экран и сохраняться в архиве систем.

Системы имеют возможность управлять процессом испытания посредством подачи управляющих сигналов по дополнительным каналам (выходам), встроенным в блок управления.

Системы включают в себя аналоговые, цифровые и импульсные измерительные каналы (далее – ИК). Максимальное количество ИК в соответствии с таблицей 5. Вывод показаний ИК может осуществляться в относительных единицах в соответствии с таблицей 6. Далее относительные единицы могут переводиться в единицы измерений давления, температуры, влажности, усилия, перемещения и т. д. с помощью программного обеспечения систем.

Системы выпускаются в различных исполнениях и отличаются по комплектации датчиками и по количеству ИК. Подключение датчиков к блоку управления систем может производиться как через разъёмы, так и через клеммную коробку. Размеры и вид блока управления зависят от условий монтажа и количества подключаемых датчиков (в зависимости от заказа) и могут отличаться от представленных на рисунке 1.

Количество подключаемых датчиков через цифровые каналы определяется техническими возможностями применяемого интерфейса. При использовании цифровых каналов, средством измерения является сам датчик. Цифровые каналы передачи данных,

которые могут использоваться в системах (в зависимости от заказа): RS-232, RS-485, USB, Wi-Fi. Протокол передачи цифровых данных - Modbus.

Системы комплектуются базовыми датчиками, приведёнными в таблице 1. Нормируемые метрологические характеристики систем приведены только при использовании данных датчиков. Тип базовых датчиков выбирается потребителем при заказе с учётом того, что датчики давления и температуры должны иметь выходной сигнал от 4 до 20 мА. При этом, датчики модельного ряда ПФ 5461-4040 имеют импульсный выходной сигнал.

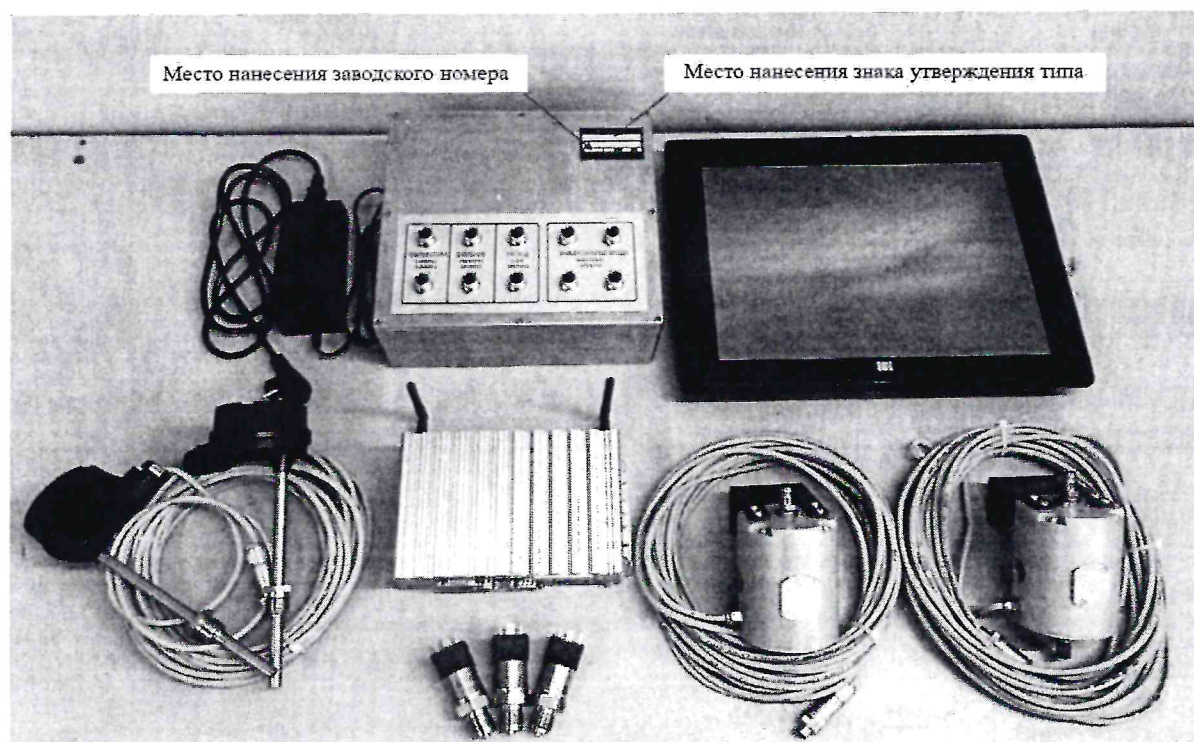
Таблица 1 – Перечень базовых датчиков

Наименование, тип или модификация	Диапазон измерений и/или класс точности	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	2	3
Преобразователи давления измерительные S-10, S-20	Класс точности 0,25	38288-13
Преобразователи давления измерительные IS-3	Класс точности 0,25	66965-17
Датчики давления ДМ5007	Класс точности 0,25	14753-16
Датчики давления МИДА-15	Класс точности не хуже 0,25	50730-17
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, модификация ТСМУ Метран-274	Класс точности 0,25	21968-11
Термометры сопротивления (термопреобразователи сопротивления) ДТС	от 0 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +150 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +200 °С, класс точности 0,25; от 0 до +250 °С, класс точности 0,25; от –25 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –25 до +150 °С, класс точности 0,25; от –25 до +200 °С, класс точности 0,25; от –25 до +250 °С, класс точности 0,25; от –50 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +150 °С, класс точности 0,25; от –50 до +200 °С, класс точности 0,25	28354-10
Датчик расхода воды	ПФ 5461-4040-02	Датчики изготавливаются ЗАО «ПКТБА»
Датчик расхода воздуха	ПФ 5461-4040-03	
Датчик количества капель воды	ПФ 5461-4040-04	
Датчик количества пузырьков воздуха	ПФ 5461-4040-05	

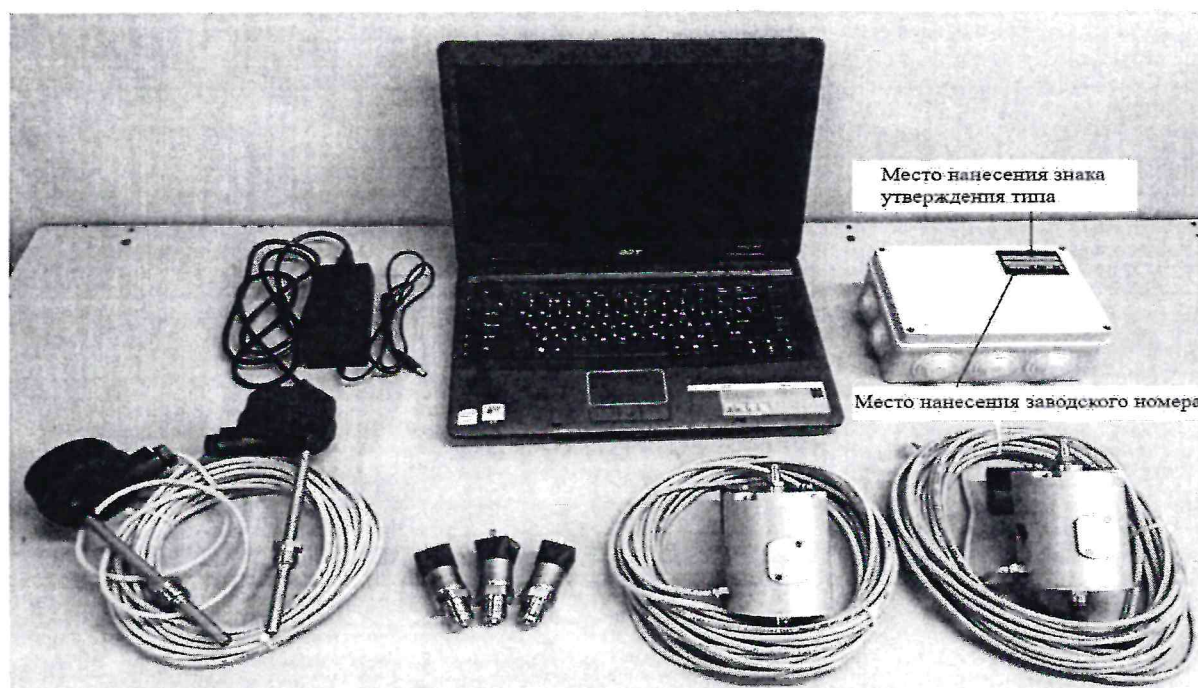
В зависимости от заказа системы могут комплектоваться и другими типами датчиков. При этом, метрологические характеристики систем не нормируются.

Системы можно встраивать в любой подходящий корпус.

Общий вид систем, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 1.



А – исполнение систем с блоком управления с разъёмами



Б – исполнение систем с блоком управления на базе клеммной коробки

Рисунок 1 – Общий вид систем

Пломбировка систем не предусмотрена.

Нанесение знака поверки непосредственно на системы не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

Программное обеспечение

Поставляемое с системами программное обеспечение (далее – ПО) работает в среде операционной системы Windows (не ниже 7) и предназначено для обработки данных, поступающих с датчиков, и управления процессом испытаний.

ПО осуществляет:

- отображение результатов измерений;
- настройку режимов работы и параметров обработки данных;
- ведение архивных данных, полученных с датчиков;
- обработку данных;
- вывод полученных результатов на печать;
- управление процессом испытания.

ПО систем делится на две группы:

- встроенное в блок управления ПО;
- ПО верхнего уровня, устанавливаемое непосредственно на компьютер.

Всё встроенное ПО является метрологически значимым. Идентификационные данные встроенного метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Microprogramma
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0

ПО верхнего уровня выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, хранения, управления, передачи и предоставления данных. Оно не разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО верхнего уровня приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО верхнего уровня.

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MasterSCADA	MasterOPS Universal Modbus Server	NET Framework
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.9	не ниже 3.1.3	не ниже 4.6.1

Защита программного обеспечения и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	$\pm 0,1$
*Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений избыточного давления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, % – при использовании датчиков S-10, S-20 и IS-3 – при использовании датчиков ДМ5007 – при использовании датчиков МИДА-15	$\pm 0,2$ $\pm 0,45$ $\pm 0,03$
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С – при использовании датчиков ТСМУ Метран-274 – при использовании датчиков ДТС	$\pm$ 0,575 °С 0,2 от основной погрешности датчика
**Диапазон измерений расхода (утечки) воды, см ³ /мин	от 0 до 12
**Диапазон измерений расхода (утечки) воздуха, см ³ /мин	от 0 до 15
**Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений расхода (утечки), %	± 3
***Диапазон счёта количества капель воды, капель/мин	от 0 до 207
***Диапазон счёта количества пузырьков воздуха, пузырьков/мин	от 0 до 283
***Пределы допускаемой абсолютной погрешности счёта капель/пузырьков, капля/пузырёк	± 1
Диапазон счёта количества электрических импульсов, имп.	от 0 до 65535
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счёта электрических импульсов, имп.	± 3 на каждые 65535 имп.
Примечания. Для приведённой погрешности нормирующим значением является 16 мА для измерений силы постоянного электрического тока и верхний предел диапазона измерений для избыточного давления и расхода. Системы комплектуются датчиками расхода или датчиками количества из модельного ряда ПФ 5461-4040. * Выбирается из ряда. ** Для датчиков расхода ПФ 5461-4040. *** Для датчиков количества капель/пузырьков ПФ 5461-4040.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов (далее – ИК) силы постоянного электрического тока, шт.	32
Импульсные входы (каналы): – количество входов для счёта электрических импульсов, шт. – напряжение низкого (активного) уровня на входах, В – напряжение высокого уровня на входах, В – диапазон частоты входных импульсов, Гц – минимальная длительность входных импульсов, мс	32 от 0 до 4 от 5 до 30 от 0 до 10000 0,05
Время установки рабочего режима, мин, не более	10
Напряжение питающей сети, В	от 207 до 253
Частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С • для датчиков S-10, S-20, IS-3, ДМ5007 • для датчиков ДТС и остальной части систем • для датчиков МИДА-15 и ТСМУ Метран-274 – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от +10 до +30 от +15 до +25 от 40 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 85 от 84 до 106
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более:	260×260×150
Масса, кг, не более	30
Примечание. Указаны габаритные размеры базового блока управления. В зависимости от конкретного заказа габариты блока управления могут меняться.	

Таблица 6 – Функция программного обеспечения по переводу показаний из относительных единиц в значения физических величин для ИК силы постоянного электрического тока.

Показания ИК в относительных единицах	Показания ИК в значениях физических величин
от 0 до 100 %	Постоянный электрический ток от 4 до 20 мА
	Постоянное электрическое напряжение, В от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 30
	Давление, МПа от минус 0,1 до 0; от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250
	Температура, °С от -50 до +50; от -50 до +100; от -50 до +150; от 0 до +50; от 0 до +80; от 0 до +100; от 0 до +150; от 0 до +180; от 0 до +200; от 0 до +300; от 0 до +400; от 0 до +500

Показания ИК в относительных единицах	Показания ИК в значениях физических величин
от 0 до 100 %	Расход Воздух, нл/мин: от 0 до 0,1; от 0 до 0,25; от 0 до 0,5; от 0 до 1; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 25; от 0 до 50; от 0 до 100; от 0 до 150; от 0 до 200; от 0 до 250; от 0 до 600; от 0 до 1000; от 0 до 1250; от 0 до 1670; от 0 до 2000; от 0 до 5000; от 0 до 10000 Вода, м³/ч: от 0 до 0,04; от 0 до 0,1; от 0 до 0,25; от 0 до 1,5; от 0 до 2,83; от 0 до 6,5; от 0 до 9; от 0 до 11,32; от 0 до 15; от 0 до 17,69; от 0 до 18; от 0 до 22,5; от 0 до 28,98; от 0 до 30; от 0 до 45; от 0 до 45,28
	Усилие, кгс от 0 до 20; от 0 до 50; от 0 до 100; от 0 до 200; от 0 до 500; от 0 до 1000; от 0 до 2000; от 0 до 5000; от 0 до 10000; от 0 до 20000; от 0 до 30000; от 0 до 50000
	Перемещение, мм от 0 до 10; от 0 до 20; от 0 до 30; от 0 до 50; от 0 до 100; от 0 до 200; от 0 до 300; от 0 до 500; от 0 до 1000; от 0 до 2000
	Частота от 0 до 500 Гц; от 0 до 1 кГц; от 0 до 10 кГц
	Уровень шума от 0 до 120 и от 0 до 150 дБА

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на передней панели блока управления с использованием технологии «Металлографика» и на паспорт в левый верхний угол титульного листа типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система компьютерная измерительно-регистрирующая РКТВА-CRS-M в составе: – блок управления; – компьютер с сенсорным ЖК монитором или ноутбук с характеристиками не хуже: Core 2 Duo 2,53 GHz/ LGA775/3 Мб-1066MHz, 4 Gb RAM/ SSD-128 Gb; Экран: 1024x768/USB2.0x 3/1xRJ45	ПФ 5461-4056	1 шт.
Паспорт	ПФ 5461-4056 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПФ 5461-4056 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	ПФ 5461-4056 РП	1 экз.
Паспорт	ПФ 5461-4040 ПС	**
Руководство по эксплуатации	ПФ 5461-4040 РЭ	**
Датчик расхода или количества капель/пузырьков	ПФ 5461-4040*	**
Датчик давления	Согласно таблице 1	**
Датчик температуры	Согласно таблице 1	**
Примечания. * Согласно заказу в соответствии с таблицей 1. ** Количество датчиков зависит от заказа и не может превышать количество задействованных ИК, указанных в таблице 5.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 и 2 документа ПФ 5461-4056 РЭ «Система компьютерная измерительно-регистрирующая РКТБА-CRS-М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ26.51.66-075-04787296-2018 Системы компьютерные измерительно-регистрирующие РКТБА-CRS-М. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Пензенское конструкторско-технологическое бюро арматуростроения (ЗАО «ПКТБА»)

ИНН 5835001003

Адрес: 440060, г. Пенза, пр-кт Победы, д. 75

Телефон (факс): (8412) 20-02-01

E-mail: ks@pktba.ru

Web-сайт: www.pktba.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.