

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 434

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные	АМИС-РФ	01-22	17011-15	-	МП 2540-0051-2019 с изменением № 1	-	МП 2540-0051-2019 с изменением № 2	-	16.12.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Институт геофизического приборостроения», (ООО «ИГП»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург
2.	Счетчики газа микротермальные	СМТ	исп. СМТ-Комплекс G65-у зав. №20822990001, исп. СМТ Комплекс G100 зав. №20922990001, исп. СМТ-А G10 зав. №10322080002, исп. СМТ Смарт-	75138-19	-	МП 1301/1-311229-2022 (с изменением №1)	-	МП 1301/1-311229-2022 (с изменением №2)	-	25.11.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Техномер» (ООО «Техномер»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

[illegible]

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 434

Регистрационный № 75138-19

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа микротермальные СМТ

Назначение средства измерений

Счетчики газа микротермальные СМТ предназначены для прямых измерений объема воздуха или природного газа по ГОСТ 5542–2022 в единицах объёма, приведённого к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,3 кПа).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа микротермальных СМТ основан на измерении смещения градиента температуры нагретого участка чувствительного элемента измерительного модуля, расположенного в потоке измеряемой среды. Смещение градиента температуры зависит от массового расхода природного газа и его теплофизических свойств, таких как теплопроводность, теплоемкость и плотность. Расчет объемного расхода осуществляется с помощью специальной корректирующей функции – К-фактора, вычисление которого производится микроконтроллером модуля. Алгоритм вычисления К-фактора представляет собой аналитическую модель, основанную на тепловых свойствах газов, которая позволяет определить значения параметров измеряемого газа – плотность, теплоемкость и теплопроводность, через аналогичные параметры опорного газа, в качестве которого используется воздух.

Счетчики газа микротермальные СМТ состоят из измерителя расхода газа и электронного отсчетного устройства, объединенных в единую конструкцию. В состав электронного отсчетного устройства входят плата микроконтроллера с установленным на ней цифровым индикаторным табло, оптический канал передачи данных и литиевые батареи для питания электронного блока. В состав измерителя расхода газа входят герметичный корпус и установленный в нём измерительный модуль, в котором реализован алгоритм измерения объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, а также конструкционные элементы защиты от внешних несанкционированных воздействий.

Счетчики газа микротермальные СМТ выпускаются в следующих типоразмерах: G4, G6, G10, G16, G25, G40, G65, G100 которые отличаются диапазоном измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Счетчики газа микротермальные СМТ выпускаются в следующих исполнениях: СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ, которые отличаются функциональными возможностями и габаритными размерами.

Счетчики газа микротермальные СМТ могут выпускаться в модификации У, которая отличается повышенной точностью.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-А выпускаются типоразмеров G4, G6, G10 и имеют оптический интерфейс или Bluetooth.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Смарт выпускаются типоразмеров G4, G6, G10 и имеют оптический интерфейс, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Смарт-К выпускаются типоразмеров G4, G6, G10 и имеют оптический интерфейс, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT, встроенный запорный клапан.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Смарт-ДКЗ выпускаются типоразмеров G4, G6, G10 и имеют оптический интерфейс, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT, внешний интерфейс для подключения датчиков контроля загазованности помещения, встроенный запорный клапан.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Комплекс выпускаются типоразмеров G4, G6, G10, G16, G25, G40, G65, G100 и имеют оптический интерфейс, внешний интерфейс RS485, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Комплекс-К выпускаются типоразмеров G4, G6, G10, G16, G25 и имеют оптический интерфейс, внешний интерфейс RS485, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT, встроенный запорный клапан.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Комплекс-ДКЗ выпускаются типоразмеров G4, G6, G10, G16, G25 и имеют оптический интерфейс, внешний интерфейс RS485, встроенный модем связи GPRS либо NBIoT, внешний интерфейс для подключения датчиков контроля загазованности помещения, встроенный запорный клапан.

Встроенный запорный клапан предназначен для перекрытия потока газа через счетчик газа микротермальный СМТ. Встроенный запорный клапан управляется от датчиков контроля загазованности, внутренних команд или дистанционно.

Счетчики газа микротермальные СМТ в исполнении СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ могут выпускаться в модификации В, которая отличается наличием внешней антенны встроенного модема и отсутствием встроенной.

Счетчики газа микротермальные СМТ имеют архивы часового и суточного потребления газа, архивы событий и изменений.

Структура условного обозначения счетчиков газа микротермальных СМТ:

СМТ–[1]–[2] G[3]–[4]–[5]–[6] где:

[1] – исполнение А, Смарт, Комплекс;

[2] – модификация: К – со встроенным запорным клапаном, ДКЗ – со встроенным запорным клапаном и интерфейсом для подключения датчиков контроля загазованности помещения;

[3] – типоразмер: G4, G6, G10, G16, G25, G40, G65, G100;

[4] – У – повышенная точность;

[5] – 2 – специальное исполнение присоединительных фланцев;

[6] – В – внешняя антенна.

Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ представлен на рисунках 1–10.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 11, 12. Пломбировку счетчиков газа микротермальных СМТ в исполнениях СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ при первичной поверке осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на специальной мастике в чашке винта крепления корпуса электронного отсчетного устройства. Пломбировку счетчиков газа микротермальных СМТ в исполнениях СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ при первичной поверке осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на специальной мастике в чашке винта крепления корпуса электронного отсчетного устройства и давлением клейма на навесной свинцовой пломбе. Пломбировку при периодической поверке осуществляют нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением клейма на специальной мастике в чашке винта крепления или давлением клейма на навесной свинцовой пломбе.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку методом печати на боковой части электронного отсчетного устройства. Место нанесения заводского номера и знака поверки представлено на рисунке 13.

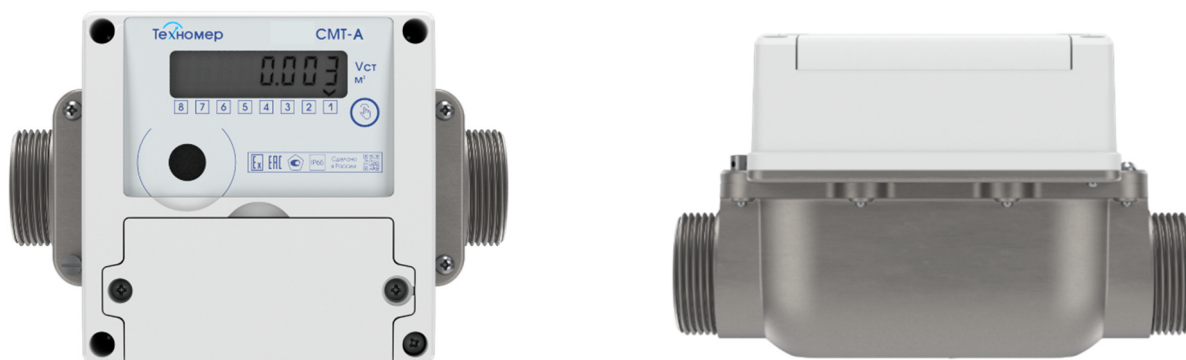


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-A G4, CMT-A G6

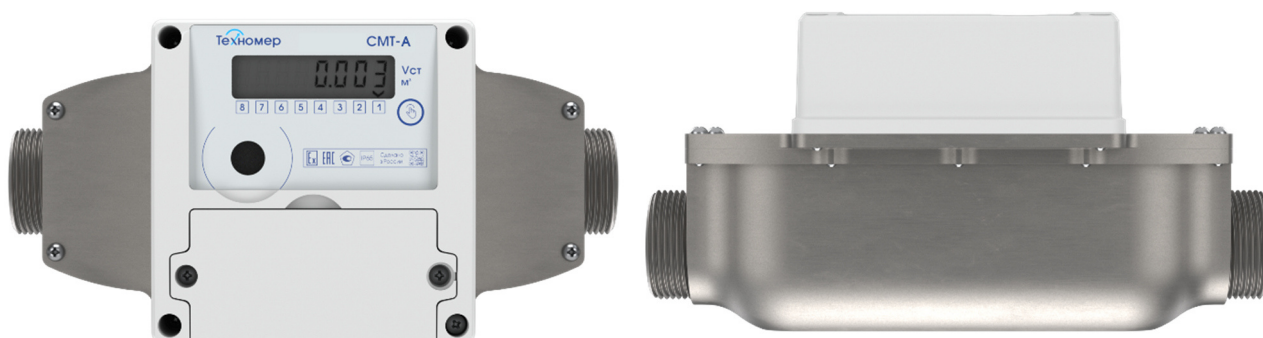


Рисунок 2 – Общий вид счетчика газа микротермального CMT-A G10

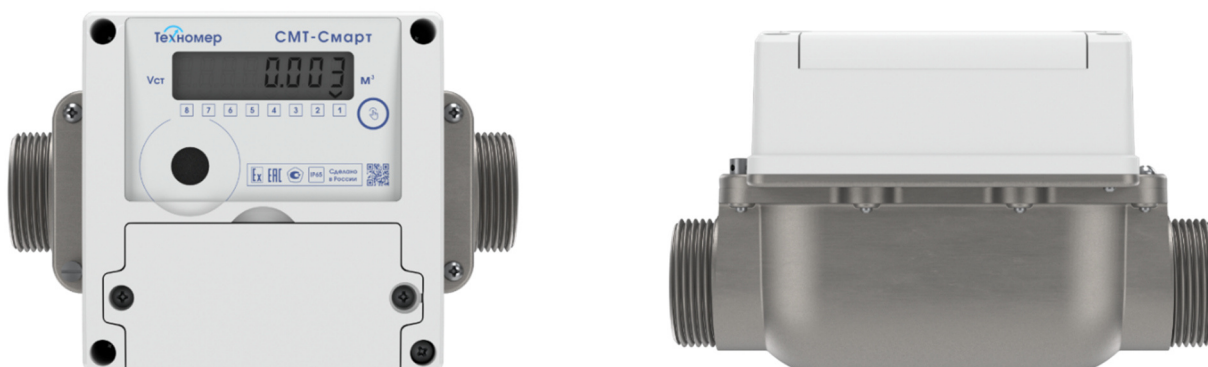


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт G4, CMT-Смарт G6

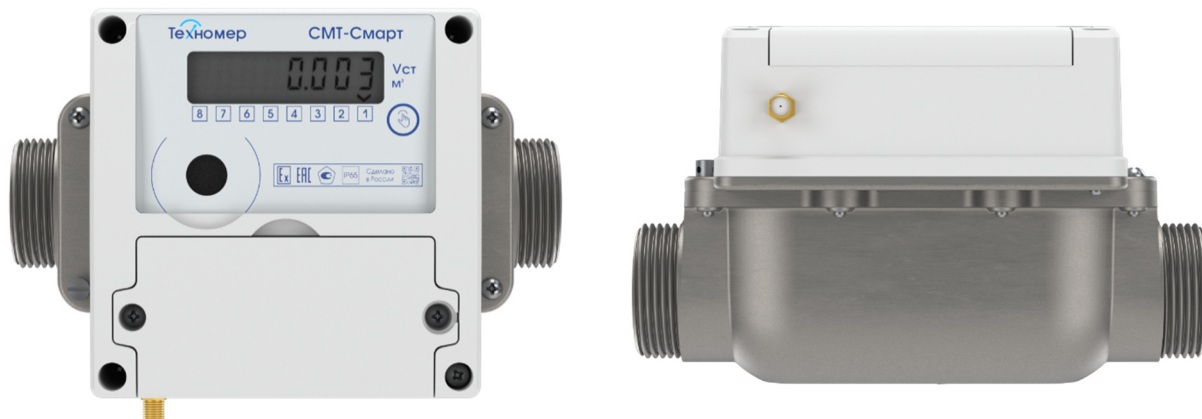


Рисунок 4 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт G4-B, CMT-Смарт G6-B

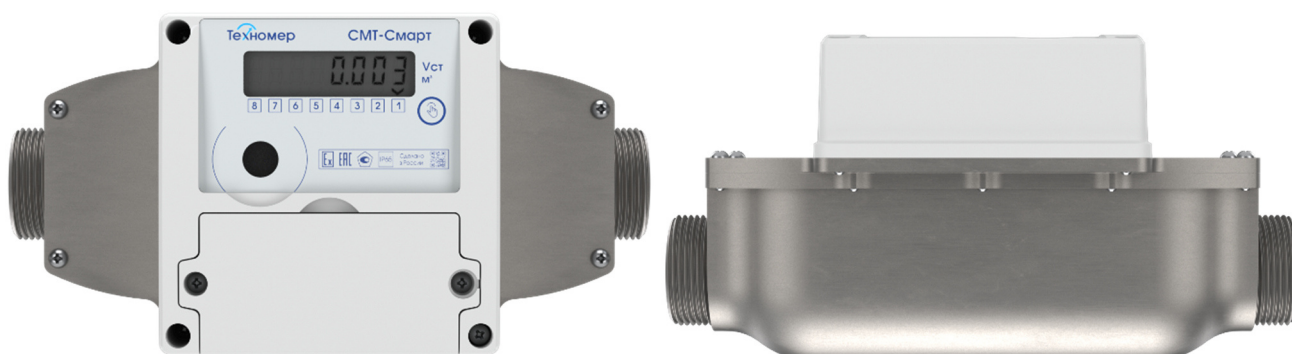


Рисунок 5 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт-G10, CMT-Смарт-K-G4, CMT-Смарт-K-G6, CMT-Смарт-K-G10

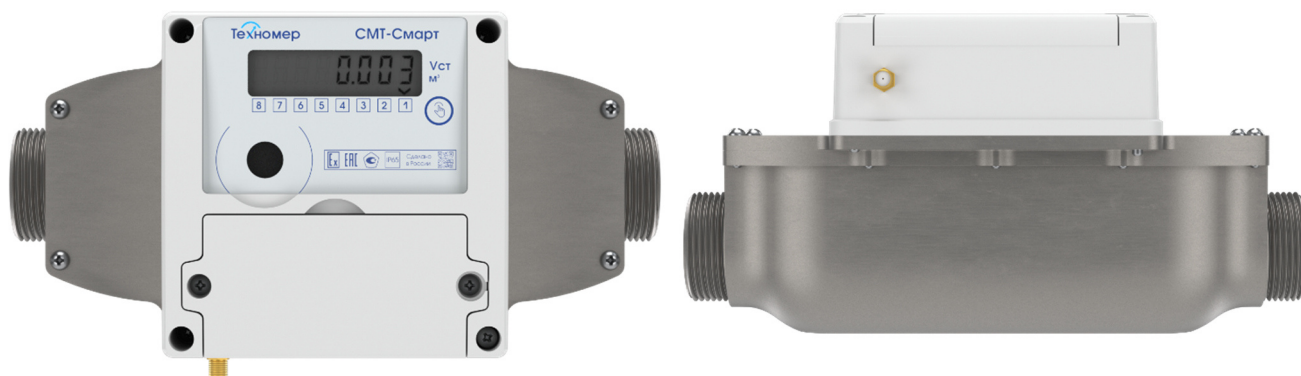


Рисунок 6 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт-G10-B, CMT-Смарт-K-G4-B, CMT-Смарт-K-G6-B, CMT-Смарт-K- G10-B

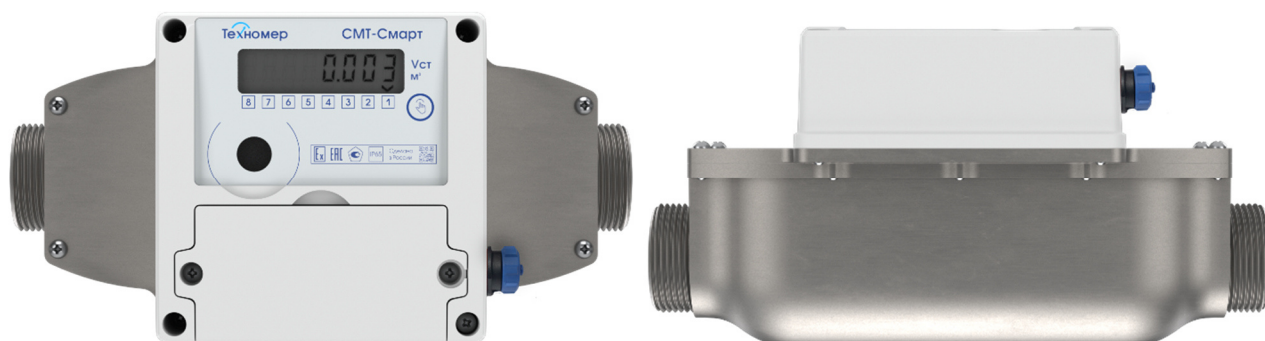


Рисунок 7 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт-ДКЗ-G4, CMT-Смарт-ДКЗ-G6, CMT-Смарт-ДКЗ-G10

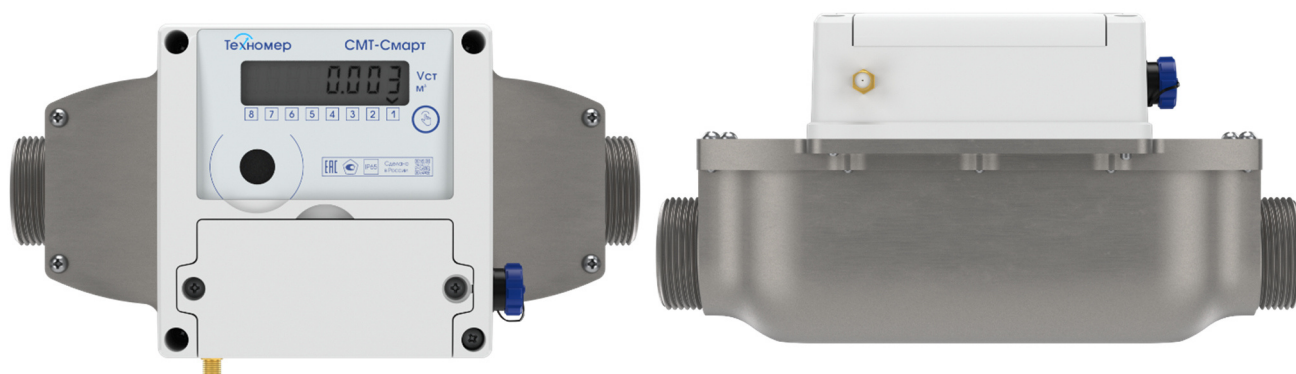


Рисунок 8 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт-ДКЗ-G4-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G6-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G10-B



Рисунок 9 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Комплекс-G4, CMT-Комплекс-G6, CMT-Комплекс-G10, CMT-Комплекс-G16, CMT-Комплекс-G25, CMT Комплекс-К-G4, CMT Комплекс-К-G6, CMT Комплекс-К-G10, CMT Комплекс-К-G16, CMT Комплекс-К-G25, CMT-Комплекс-ДКЗ-G4, CMT-Комплекс-ДКЗ-G6, CMT-Комплекс-ДКЗ-G10, CMT-Комплекс-ДКЗ-G16, CMT-Комплекс-ДКЗ-G25

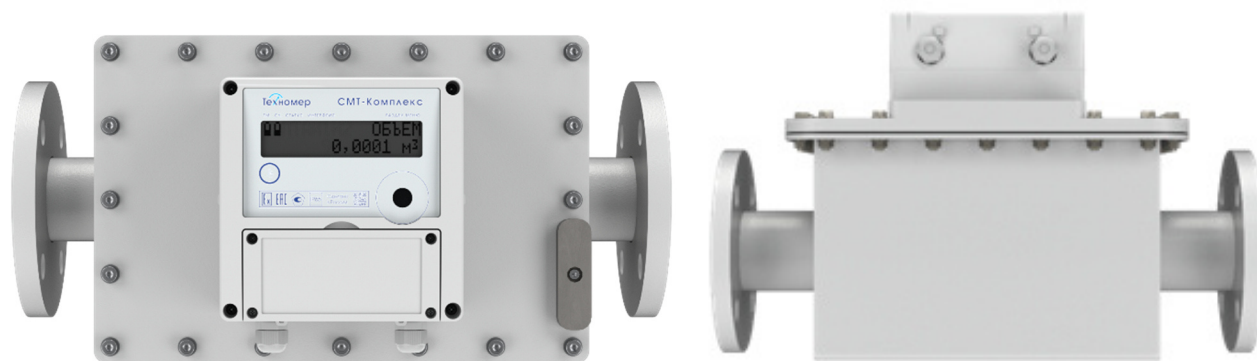


Рисунок 10 – Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ-Комплекс-G40, СМТ-Комплекс-G65, СМТ-Комплекс-G100, СМТ-Комплекс-G40-2

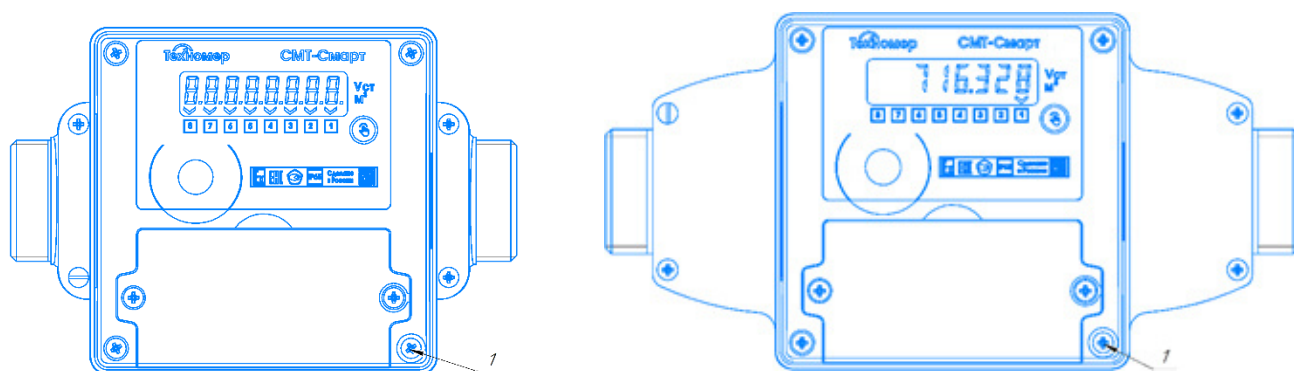
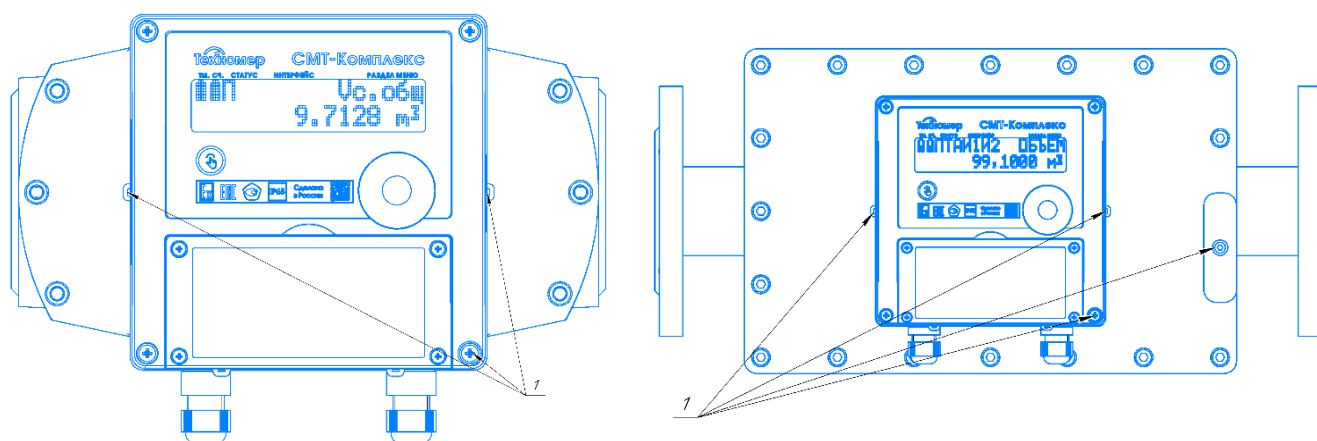


Рисунок 11 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ (1 – места нанесения знака поверки)



Исполнение СМТ-Комплекс,
СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ
типоразмеров G4 – G25

Исполнение СМТ-Комплекс
типоразмеров G40, G65, G100

Рисунок 12 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа исполнения СМТ-Комплекс (1 – места нанесения знака поверки)



Рисунок 13 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Доступ к настройке параметров, влияющих на метрологические характеристики, возможен только при открытом «калибровочном замке». «Калибровочный замок» – кнопка на электронной плате счетчика, доступ к которой возможен только при нарушении пломбы поверителя. Открытие и закрытие «калибровочного замка» фиксируется записью в архиве счетчика газа микротермального СМТ. После изменения значений, относящихся к калибровочным настройкам, «калибровочный замок» закрывается нажатием кнопки или автоматически через два часа. Изменение значений фиксируется в архиве. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	CMT-A, CMT-Смарт		CMT-Комплекс	
Исполнение	CMT-A, CMT-Смарт		CMT-Комплекс	
Идентификационное наименование программного обеспечения	SMT_smart		SMT_smart_K	
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	1.XXXXXXX	2.XXXXXXX	1.XXXXXXX	2.XXXXXXX
Цифровой идентификатор программного обеспечения **	6314	3412	9278	7890
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16			
* Идентификационное наименование программного обеспечения состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части программного обеспечения, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. ** Контрольная сумма для метрологически значимой части.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Измеряемая среда	воздух, природный газ по ГОСТ 5542–2022 с содержанием метана (CH ₄) от 70 до 100 %							
Интерфейсы связи	Оптический, RS485, GSM, GPRS, NBIoT, LoraWan, Bluetooth							
Температура измеряемой среды, °C	от -25 до +55							
Рабочее избыточное давление измеряемой среды, кПа	от 0 до 15							

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Максимальное избыточное давление измеряемой среды внутри корпуса, кПа, не более	50							
Потеря давления при расходе Q _{макс.} для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, Па, не более	150	250	550	—	—	—	—	—
Потеря давления при расходе Q _{макс.} для исполнений СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, Па, не более	200	350	800	—	—	—	—	—
Потеря давления при расходе Q _{макс.} для исполнений СМТ-Комплекс, Па, не более	150	200	250	350	400	350	300	350
Потеря давления при расходе Q _{макс.} для исполнений СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ, Па, не более	150	250	350	650	1300	—	—	—
Цена деления разряда индикаторного табло для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, м³	0,001			—				
Цена деления разряда цифрового индикаторного табло для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ, м³	0,0001							
Емкость индикаторного табло для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, м³	99999,999			—				
Емкость индикаторного табло для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ, м³	99999999,9999							
Диаметр внешнего резьбового соединения с трубопроводом для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, дюйм	1 ¼			—				
Диаметр внутреннего резьбового соединения с трубопроводом для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ, дюйм	1 ¼					—		
Тип фланцевого соединения с трубопроводом для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ	Фланец DN 40					Фланец DN 50	Фланец DN 80	
Тип фланцевого соединения с трубопроводом для исполнения СМТ-Комплекс-G40-2	—					Фланец DN 80	—	

Габаритные размеры для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, мм, не более:								
– высота	110	125				–		
– ширина	120	120						
– длина	175	235						
Габаритные размеры для исполнений СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, мм, не более:								
– высота	125					–		
– ширина	120							
– длина	235							
Габаритные размеры для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ мм, не более:								
– высота	200					270	280	
– ширина	175					210	210	
– длина	246					430	570	
Габаритные размеры для исполнения СМТ-Комплекс-G40-2, мм, не более:								
– высота	–					280	–	
– ширина						210		
– длина						570		
Масса для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, кг, не более	1,8	1,8	2,5	–	–	–	–	–
Масса исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ Комплекс-ДКЗ, кг, не более	6	6	6	6	6	24	24	24
Условия эксплуатации:								
– температура окружающей среды, °С						от -40 до +60		
– относительная влажность, %						до 95 при температуре +35 °С		
– атмосферное давление, кПа						от 84,0 до 106,7		
Напряженность внешних постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты, А/м, не более						400		
Средний срок службы, лет						12		
Средняя наработка на отказ, ч						75000		
Маркировка взрывозащиты						1Ex ib IIB T4 Gb X		

Знак утверждения типа

наносится на корпус электронного блока методом, принятым у изготовителя, и по центру титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик газа микротермальный	СМТ-А	1 шт.	
	СМТ-Смарт	1 шт.	
	СМТ-Смарт-К	1 шт.	
	СМТ-Смарт-ДКЗ	1 шт.	
	СМТ-Комплекс	1 шт.	
	СМТ-Комплекс-К	1 шт.	
	СМТ-Комплекс-ДКЗ	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-А. Паспорт	ТМР.407282.002-01 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт. Паспорт	ТМР.407282.002-02 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-К. Паспорт	ТМР.407282.002-03 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-ДКЗ. Паспорт	ТМР.407282.002-04 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс. Паспорт	ТМР.407282.002-05 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-К. Паспорт	ТМР.407282.002-06 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-ДКЗ. Паспорт	ТМР.407282.002-07 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-У. Паспорт	ТМР.407282.002-08 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-К-У. Паспорт	ТМР.407282.002-09 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-ДКЗ-У. Паспорт	ТМР.407282.002-10 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-У. Паспорт	ТМР.407282.002-11 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-К-У. Паспорт	ТМР.407282.002-12 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-ДКЗ-У. Паспорт	ТМР.407282.002-13 ПС	1 шт.	
Счетчик газа микротермальный СМТ-А. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-01 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-02 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-К. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-03 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт-ДКЗ. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-04 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-05 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-К. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-06 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Счетчик газа микротермальный СМТ-Комплекс-ДКЗ. Руководство по эксплуатации	ТМР.407282.002-07 РЭ	1 шт.	Поставляется по заказу
Комплект монтажных частей	—	1 шт.	Поставляется по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 руководства по эксплуатации ТМР.407282.002-01 РЭ, ТМР.407282.002-02 РЭ, ТМР.407282.002-03 РЭ, ТМР.407282.002-04 РЭ, ТМР.407282.002-05 РЭ, ТМР.407282.002-06 РЭ, ТМР.407282.002-07 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 2939–63 Газы. Условия для определения объема;
ГОСТ 5542–2022 Газ природный промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия;
ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;
ТМР.407282.002 ТУ. Счетчики газа микротермальные СМТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер» (ООО «Техномер»)
ИНН5243026514
Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородская обл., ул. Калинина, д. 68
Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74
E-mail: info@tehnomer.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 434

Регистрационный №17011-15

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ

Назначение средства измерений

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ (далее – системы АМИС-РФ) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, метеорологической оптической дальности, высоты нижней границы облаков, количества атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия систем АМИС-РФ основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Измеренные значения преобразуются в цифровой код измерительными преобразователями (контроллерами) и передаются по линиям связи и (или) радиоканалам в центральное устройство. В центральном устройстве результаты измерений обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются, архивируются (с возможностью печати табличных и графических материалов за весь срок хранения) и автоматически формируются метеорологические сообщения.

Конструктивно системы АМИС-РФ выполнены по модульному принципу и состоят из модуля измерительного, модуля преобразователей измерительных, модуля центрального устройства, линий связи и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (далее – ПИП) и вспомогательного оборудования.

Модуль преобразователей измерительных состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) и линий связи. С помощью линий связи к центральному устройству подключаются ПИП, образуя измерительный канал (далее – ИК). ПИП, используемые для измерения физических величин, размещаются по схемам, приведенным в эксплуатационной документации. Наименования измерительных каналов и первичных измерительных преобразователей систем АМИС-РФ приведены в таблице 1.

Модуль центрального устройства состоит из ПИП атмосферного давления, ПЭВМ, устройств передачи данных, автономного программного обеспечения (ПО «АМИС-РФ») и вспомогательного коммуникационного оборудования. Компоненты центрального устройства установлены в телекоммуникационный шкаф и размещены в помещении служб метеорологического обеспечения. Модуль центрального устройства также может быть выполнен в компактном виде и размещаться в защитном боксе.

Таблица 1 – Наименования измерительных каналов систем АМИС-РФ

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента
Канал измерений относительной влажности и температуры воздуха	HMP155, HMP45D, ИТВВ-1, ТГА
Канал измерений температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	WAA151, WAA252, WAV151, WAV252, WMT700, ИПВ-01, ИПВ-У, RM Young 05103, Пеленг СФ-03, Ветромер-1, ДВВ
Канал измерений атмосферного давления	РТВ330, РТВ220, БРС-1М, БА-1
Канал измерений высоты нижней границы облаков	CL31, СТ25К, РВО-5, ДОЛ-2, ДВО-2, СД-02-2006
Канал измерений метеорологической оптической дальности	LT31, FS11, FS11P, PWD22, FD12, FD12P, MITRAS, ИМДВ-1, ФИ-4, ФИ-3, Пеленг СФ-01, Пеленг СЛ-03, FD70, ДМДВ
Канал измерений количества осадков	ОТТ Pluvio ² 200, RG13, RG13H, Пеленг СФ-11
Каналы комплексные (автономные блоки)	Комплексы метеорологические с анемометрами акустическими МК-15, термогигробарометры автоматизированные ТГБА-1
Канал преобразования сигналов	QLI50, WT501, WT511, WT521, QML201, WAC155

Системы АМИС-РФ выпускаются с различным количеством ИК. Количество ИК конкретной системы АМИС-РФ указывается в ее формуляре.

Системы АМИС-РФ работают круглосуточно, имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Дистанция подключения первичных измерительных преобразователей при использовании модемов составляет 10 км.

Общий вид систем АМИС-РФ представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на систему АМИС-РФ не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 4 арабских цифр, наносится на корпус системы АМИС-РФ в виде наклейки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус систем АМИС-РФ представлены на рисунке 2.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты систем АМИС-РФ от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

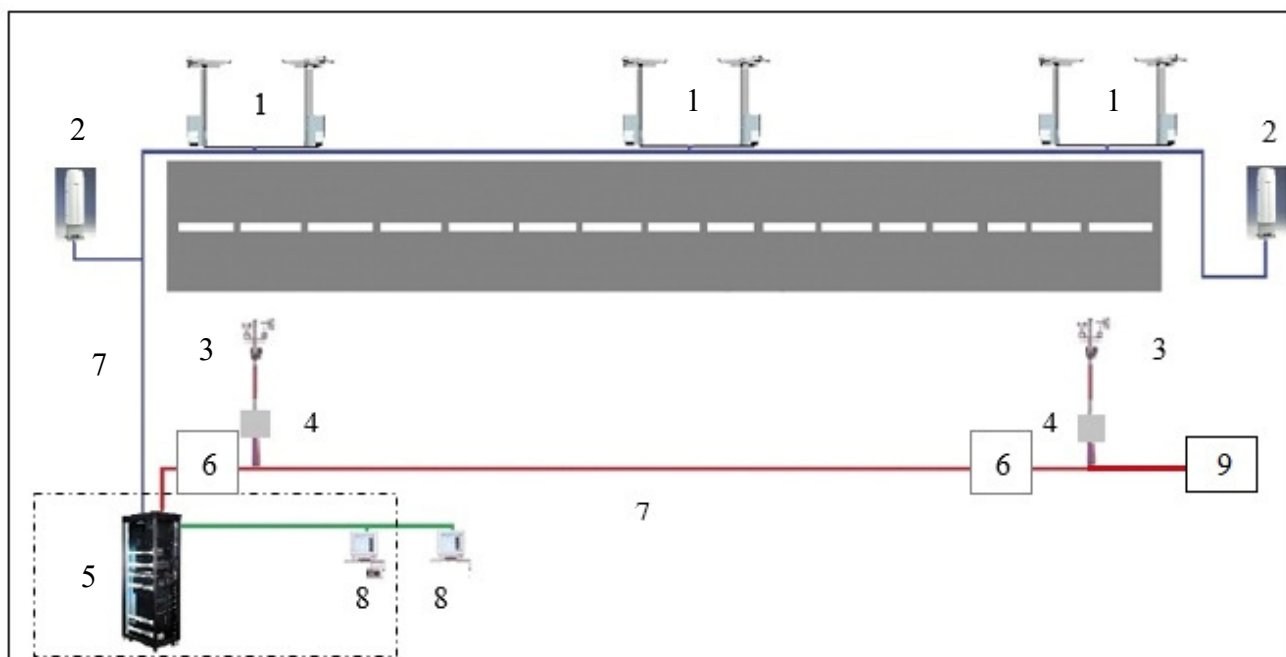


Рисунок 1 – Общий вид систем АМИС-РФ с указанием ПИП:

- 1 – ПИП метеорологической оптической дальности;
- 2 – ПИП высоты нижней границы облаков; 3 – ПИП скорости и направления воздушного потока; 4 – ПИП температуры и влажности воздуха, количества осадков, температуры почвы; 5 – центральное устройство с ПИП атмосферного давления и ЭВМ;
- 6 – модули преобразователей измерительных;
- 7 – линии связи; 8 – устройства отображения; 9 – автономные блоки: комплексы метеорологические с анемометрами акустическими МК-15, термогигробарометры автоматизированные ТГБА-1

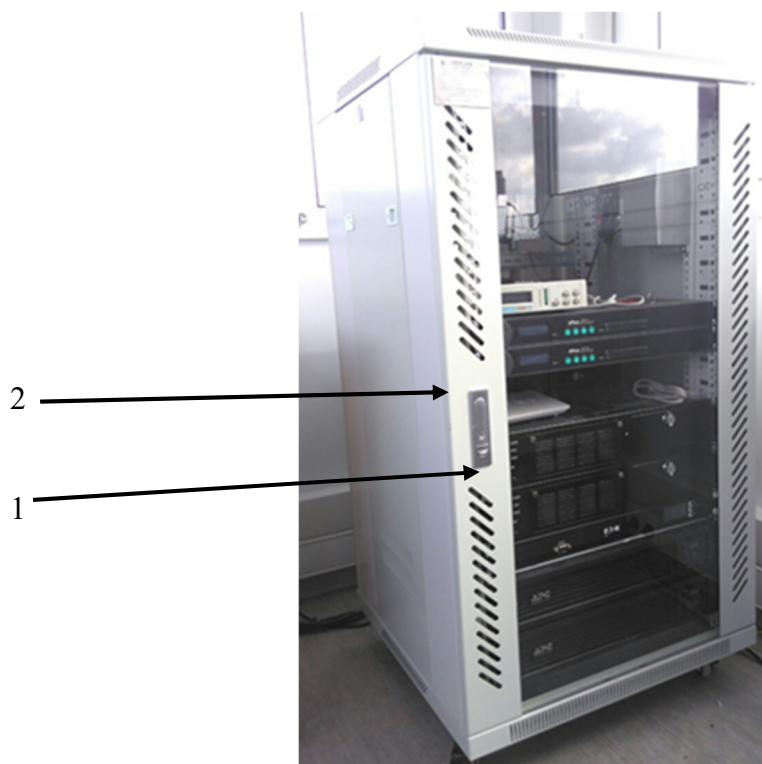


Рисунок 2 – Схема расположения замков на системе АМИС-РФ

1 – Замки на корпусе;

2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Системы АМИС-РФ имеют программное обеспечение (далее – ПО), состоящие из встроенного ПО «АРМ АМИС-РФ».

Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» установлено в центральном устройстве системы и обеспечивает сбор, обработку, анализ, отображение, архивирование результатов измерений, расчеты дополнительных параметров, таких как точка росы, боковая скорость ветра, тенденция атмосферного давления и др., создание и передачу метеорологических сообщений, самопроверку систем. Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» состоит из единого программного модуля.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«amisrf.exe»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 99.0.0.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	РТВ330 РТВ220, БРС-1М, БА-1	Диапазон измерений, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	$\pm 0,3$
ИК температуры воздуха	HMP45D	Диапазон измерений, °C	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C: - в диапазоне св. -30 °C до +50 °C включ.;	$\pm 0,2$
		- в диапазоне от -40 °C до -30 °C включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °C	$\pm 0,4$
	HMP155, ИТВВ-1	Диапазон измерений, °C	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C: - в диапазоне св. -30 °C до +50 °C включ.;	$\pm 0,2$
		- в диапазоне от -60 °C до -30 °C включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °C	$\pm 0,4$
	ТГА	Диапазон измерений, °C	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C: - в диапазоне св. -60 °C до +20 °C включ.;	$\pm(0,226-0,0028 \cdot t)^*$
		- в диапазоне св. +20 °C до +60 °C	$\pm(0,055+0,0057 \cdot t)^*$
ИК температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300	Диапазон измерений, °C	от -50 до +80
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C	$\pm(0,1+0,005 \cdot t)^*$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК относительной влажности воздуха	HMP45D, HMP155	Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 % до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 % до 100 %	± 3 ± 4
	ИТВВ-1	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 % до 100 %	± 3 ± 4
	ТГА	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, % (при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +60 °С) : - при температуре от -40 °С до -10 °С; при температуре от -10 °С до +15 °С и св. +25 °С до +60 °С; - при температуре от +15 °С до +25 °С включ.	$\pm 7,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$
ИК скорости воздушного потока	ИПВ-У, ИПВ-01, RM Young 05103, WAA151, WAA252, WMT700, ДВВ	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 5 м/с, включ.; - в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
	Пеленг СФ-03, Ветромер-1	Диапазон измерений, м/с	от 1 до 55
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 1 до 5 м/с, включ.; - в диапазоне св. 5 до 55 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	RM Young 05103, WAV151, WAV252, WMT700, ИПВ-У, Ветромер-1, ДВВ	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°
	Пеленг СФ-03	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±5°
	ИПВ-01	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 1 м/с включ.; - в диапазоне св. 1 м/с до 60 м/с	±10° ±3°
ИК высоты облаков	CL31, СТ25к, ДОЛ-2, СД-02-2006, РВО-5, ДВО-2	Диапазон измерений, м	от 10 до 3000
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м - относительной, в диапазоне св. 100 до 3000 м, %	±10 ±10

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	LT31, MITRAS	Диапазон измерений, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 10 до 2000 м включ.;	±5
		- в диапазоне св. 2000 до 4500 м включ.;	±10
		- в диапазоне св. 4500 до 6500 м включ.;	±15
		- в диапазоне св. 6500 до 10000 м	±20
	ФИ-4	Диапазон измерений, м:	
		- при измерительной базе 35 м;	от 20 до 6000
		- при измерительной базе 100 м	от 45 до 10000
	ФИ-3, Пеленг СФ-01, ИМДВ-1	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 20 до 250 м включ.;	±15
		- в диапазоне св. 250 до 3000 м включ.;	±10
		- в диапазоне св. 3000 до 10000 м	±20
		Диапазон измерений, м:	
		- при измерительной базе 50 м;	от 30 до 4000
		- при измерительной базе 70 м;	от 40 до 6000
		- при измерительной базе 100 м	от 60 до 8000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 30 до 200 м включ.;	±15
		- в диапазоне св. 200 до 400 м включ.;	±10
		- в диапазоне св. 400 до 1500 м включ.;	±7
		- в диапазоне св. 1500 до 3000 м включ.;	±10
		- в диапазоне св. 3000 до 8000 м	±20

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	FS11, FS11P, FD12, FD12P, PWD22, Пеленг СЛ-03	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: -в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; -в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±10
			±20
	FD70, ДМДВ	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: -в диапазоне от 10 до 600 м включ.; -в диапазоне св. 600 до 10000 м включ.; -в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±8
			±10
ИК количества осадков	RG13, RG13H, Пеленг СФ-11	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(0,2+0,05·X)*
	Pluvio ²	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(1+0,01·X)*
		Метрологические характеристики термогигробарометра автоматизированного ТГБА-1	
Наименование характеристики		Значение	
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа		от 600 до 1080	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа		±0,3	
Диапазон измерений температуры воздуха, °С		от -60 до +50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С		±0,2	
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %		от 10 до 98	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:			
- в диапазоне измерений относительной влажности от 10 % до 30 % включ., при температуре воздуха св. 0 °С до 50 °С;		±5	
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 30 % до 98 %, при температуре воздуха св. 0 °С до 50 °С;		±3	
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 10 % до 30 %, при температуре воздуха св. -30 °С до 0 °С включ.;		±7	
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 30 % до 98 %, при температуре воздуха св. -30 °С до 0 °С включ.		±5	

Продолжение таблицы 3

Метрологические характеристики комплексов метеорологических с анемометрами акустическими МК-15	
Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1067
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	$\pm 0,2$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне температур св. 0 °C до 50 °C; - в диапазоне температур от -40 °C до 0 °C включ.	± 3 ± 5
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,2+0,03 \cdot V)^*$
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$
*V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; X – измеренное значение количества осадков, мм; t – абсолютное значение температуры, °C; t – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания, не более: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для центрального устройства; - для центрального устройства компактного вида	2500 300
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet
Габаритные размеры центрального устройства, мм, не более: - высота - ширина - глубина	1900 700 900
Габаритные размеры центрального устройства компактного вида, мм, не более: - высота - ширина - глубина	600 400 300
Масса центрального устройства системы АМИС-РФ, кг, не более	150
Масса центрального устройства компактного вида системы АМИС-РФ, кг, не более	25

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации центрального устройства системы АМИС-РФ, размещаемого в помещении: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа	от +10 до +40 от 0 до 100 от 600 до 1100
Условия эксплуатации измерительных каналов и оборудования, размещаемого на открытом воздухе: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	от -50 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100 до 60
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус центрального устройства, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации ЛАЯА.416311.001 РЭ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы АМИС-РФ

Наименование	Обозначение	Количество
Система аэродромная метеорологическая информационно-измерительная	АМИС-РФ*	1 шт.
Программное обеспечение	ПО АРМ АМИС-РФ	2 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛАЯА.416311.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛАЯА.416311.001 ФО	1 экз.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной системы АМИС-РФ указываются в ее формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 1 «Описание и работа системы» Руководства по эксплуатации ЛАЯА.416311.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

ГОСТ 8.558-2009. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Технические условия ЛАЯА.416311.001 ТУ «Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт геофизического приборостроения» (ООО «ИГП»)

ИНН 7802015068

Адрес юридического лица: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ц, эт. 2, ком. 32

Адрес места осуществления деятельности: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ц

Web-сайт: www.igptech.ru

E-mail: igr@igr.spb.ru

Телефон (факс): (812) 297-01-02

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.