

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» марта 2025 г. № 538

Регистрационный № 75138-19

Лист № 1
Всего листов 17

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 объема, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,325 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 нем 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. Изготовитель ООО «Техномер» выпускает все исполнения счетчиков, изготовитель ООО «ПО «КАТИОН» выпускает счетчики в исполнениях СМТ-А, СМТ-Смарт и их модификациях.

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

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

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

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 NB-IoT, 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 NB-IoT, 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-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ могут выпускаться в модификации В, которая отличается наличием внешней антенны.

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 1–23.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 24–25. 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 утверждения типа представлено на рисунке 26.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-A G4, CMT-A G6 изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-A G4, CMT-A G6 изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-A G4-B, CMT-A G6-B изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-A G4-B, CMT-A G6-B изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»

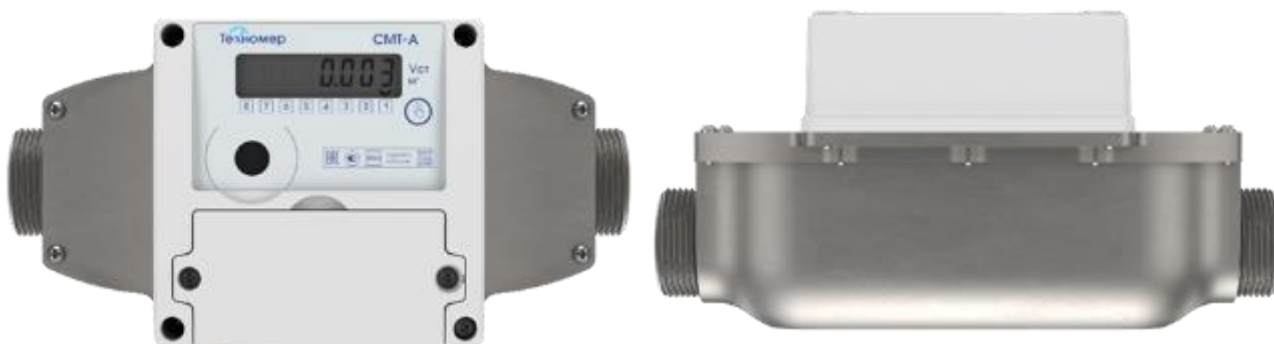


Рисунок 5 – Общий вид счетчика газа микротермального CMT-A G10 изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 6 – Общий вид счетчика газа микротермального CMT-A G10 изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 7 – Общий вид счетчика газа микротермального CMT-A G10-B
изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 8 – Общий вид счетчика газа микротермального CMT-A G10-B
изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 9 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт G4, CMT-Смарт G6
изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 10 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт G4, CMT-Смарт G6 изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 11 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт G4-B, CMT-Смарт G6-B изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 12 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт G4-B, CMT-Смарт G6-B изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»

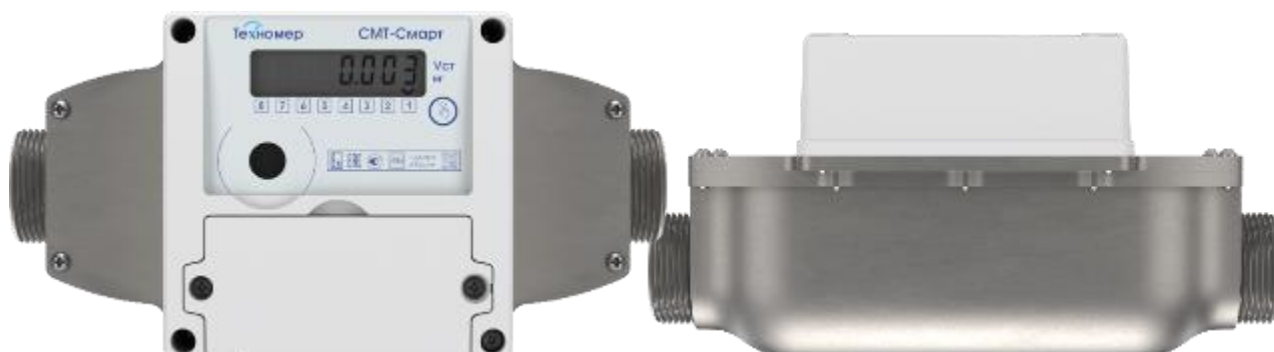


Рисунок 13 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт-G10, CMT-Смарт-K-G4, CMT-Смарт-K-G6, CMT-Смарт-K-G10
изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 14 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт-G10, CMT-Смарт-K-G4, CMT-Смарт-K-G6, CMT-Смарт-K-G10
изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 15 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
CMT-Смарт-G10-B, CMT-Смарт-K-G4-B, CMT-Смарт-K-G6-B, CMT-Смарт-K- G10-B
изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 16 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
СМТ-Смарт-G10-B, СМТ-Смарт-К-G4-B, СМТ-Смарт-К-G6-B, СМТ-Смарт-К- G10-B
изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 17 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
СМТ-Смарт-ДКЗ-G4, СМТ-Смарт-ДКЗ-G6, СМТ-Смарт-ДКЗ-G10
изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 18 – Общий вид счетчиков газа микротермальных
СМТ-Смарт-ДКЗ-G4, СМТ-Смарт-ДКЗ-G6, СМТ-Смарт-ДКЗ-G10
изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 19 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт-ДКЗ-G4-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G6-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G10-B изготовленных ООО «Техномер»



Рисунок 20 – Общий вид счетчиков газа микротермальных CMT-Смарт-ДКЗ-G4-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G6-B, CMT-Смарт-ДКЗ-G10-B изготовленных ООО «ПО «КАТИОН»



Рисунок 21 – 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

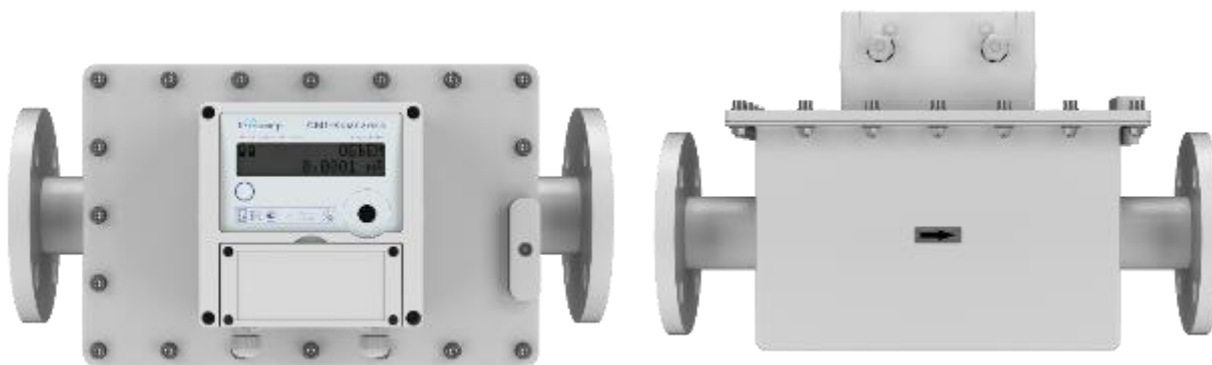


Рисунок 22 – Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ-Комплекс-G40

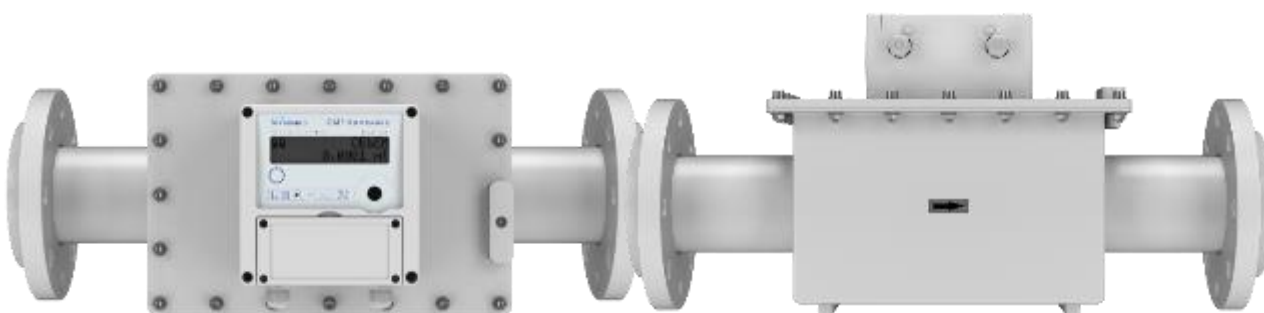


Рисунок 23 – Общий вид счетчиков газа микротермальных СМТ-Комплекс-G40-2, СМТ-Комплекс-G65, СМТ-Комплекс-G100

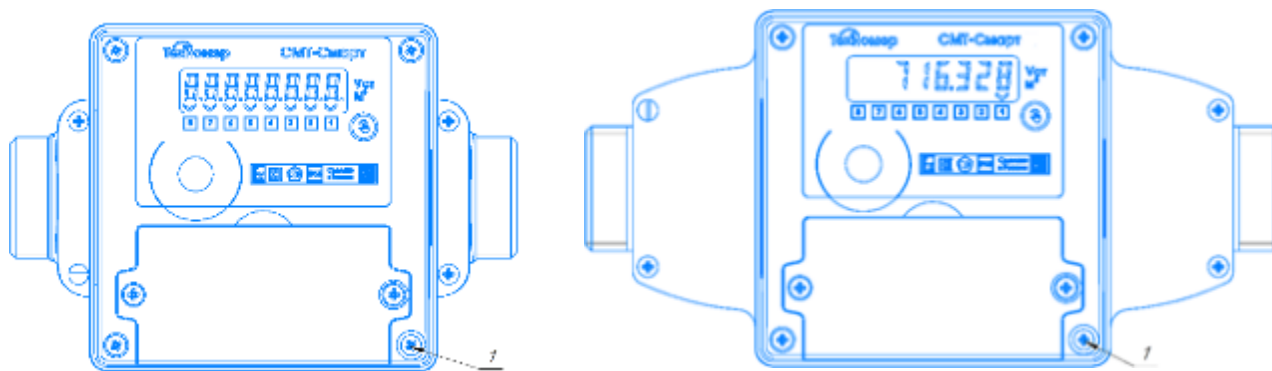
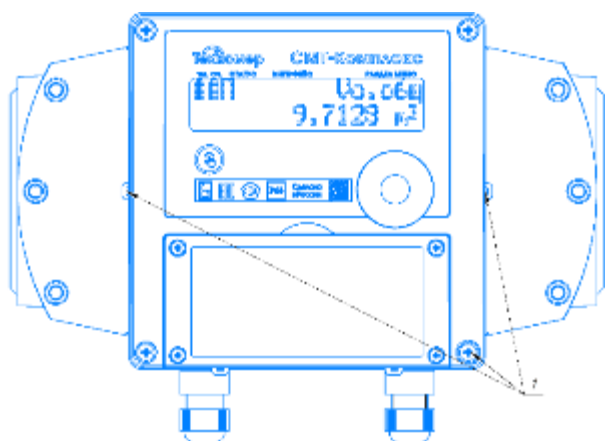
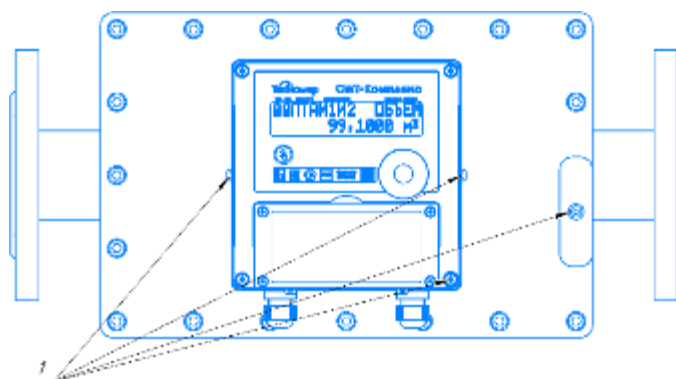


Рисунок 24 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ (1 – места нанесения знака поверки)



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



Исполнение CMT-Комплекс
типоразмеров G40, G40-2, G65, G100

Рисунок 25 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа исполнения CMT-Комплекс (1 – места нанесения знака поверки)



Рисунок 26 – 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 CMT. 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			
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			
<p>* 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.</p> <p>** Контрольная сумма для метрологически значимой части.</p>				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
– избыточное давление измеряемой среды, кПа	от 0 до 15
– температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность измеряемой среды, %, не более	75 при +20 °С
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

[illegible]

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
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	DN 40					DN 50	DN 80	
Тип фланцевого соединения с трубопроводом для исполнения СМТ-Комплекс-G40-2	—					DN 80	—	
Габаритные размеры для исполнений СМТ-А, СМТ-Смарт, мм, не более: — высота — ширина — длина	110 120 175	125 120 235	—					
Габаритные размеры для исполнений СМТ-Смарт-К, СМТ-Смарт-ДКЗ, мм, не более: — высота — ширина — длина	125 120 235	—						
Габаритные размеры для исполнений СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ мм, не более: — высота — ширина — длина	200 175 246					270 210 430	270 210 570	
Габаритные размеры для исполнения СМТ-Комплекс-G40-2, мм, не более: — высота — ширина — длина	—					280 210 570	—	
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

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 при температуре +35 °C от 84,0 до 106,7							
Напряженность внешних постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты, А/м, не более	400							
Маркировка взрывозащиты для исполнений СМТ-Смарт, СМТ-Смарт-К, СМТ-Комплекс, СМТ-Комплекс-К, СМТ-Комплекс-ДКЗ	1Ex ib IIB T4 Gb X							

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

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 5 – 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.	

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
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
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-ДКЗ. 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».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер» (ООО «Техномер»)
ИНН 5243026514
Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, д. 68
Телефон: (83147) 7-66-74, факс: (83147) 7-66-74
E-mail: info@tehnomer.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ПО «КАТИОН» (ООО «ПО «КАТИОН»)
ИНН 4706074918
Адрес: 188669, Ленинградская обл., р-н Всевожский, гп. Мурунское, г. Мурино, ул. Кооперативная, д. 20 лит. Б, помещ. 198

Испытательный центр

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