

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2916

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФГИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Счетчики газа ротационные	RVG	16422-10	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.
2.	Счетчики газа турбинные	TRZ	31141-13	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.

3.	Корректоры объема газа	ЕК270	41978-13	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.
4.	Счетчики газа ротационные	РАВО	54267-13	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.
5.	Комплексы для измерения количества газа	СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Г, СГ-ЭК-Р	55820-13	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.
6.	Корректоры газа потоковые	ЕК280, ЕК290	61911-15	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника» (ООО «РАСКО Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской обл.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р (далее – комплексы) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа, а также очищенного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 путем измерения объема газа при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции по измеренным значениям температуры и давления газа, вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям на основе объема газа, измеренного счетчиком газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из корректора и счетчика газа. В качестве корректора используется корректор объема газа ЕК270 (регистрационный номер 41978-13) или корректор газа потоковый ЕК280 (регистрационный номер 61911-15).

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

- СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа турбинных TRZ (регистрационный номер 31141-13) (далее – TRZ), счётчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14) (далее – СГ);
- СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RABO (регистрационный номер 54267-13) (далее – RABO), счётчиков газа ротационных RVG (регистрационный номер 16422-10) (далее – RVG).

Комплексы с корректором газа потоковым ЕК280 комплектуются счётчиком газа ротационным RABO, счётчиком газа турбинным TRZ или счетчиком газа СГ.

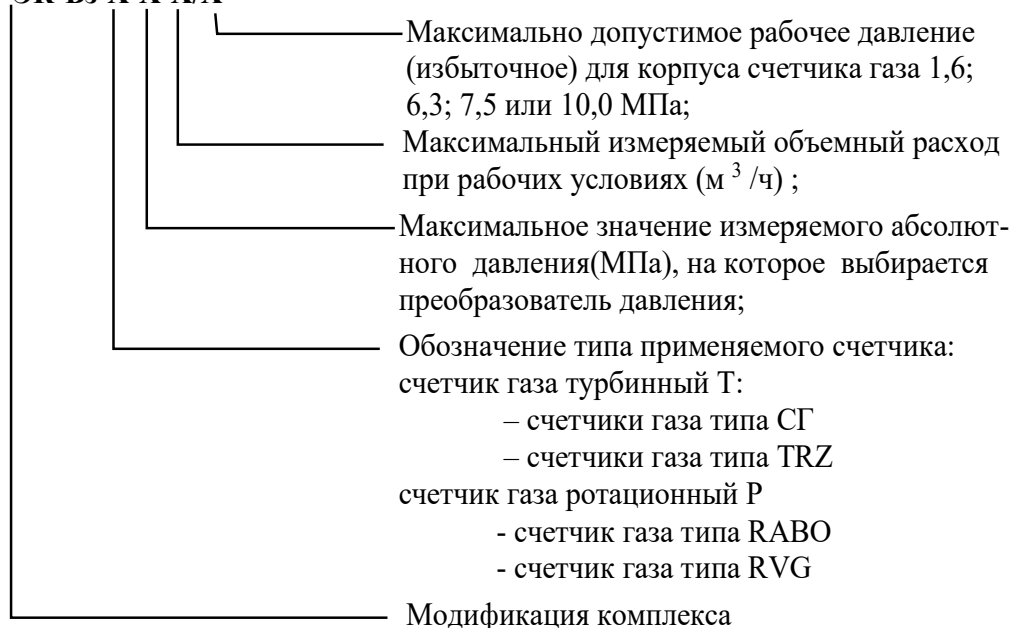
В счетчиках с помощью магнита, установленного в счетном механизме, и датчика импульсов (геркона), формируется импульсный сигнал для корректора, пропорциональный объему, прошедшему через счетчик, для корректора.

Корректор измеряет температуру газа термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П), установленным в потоке газа, и давление газа преобразователем абсолютного (избыточного) давления. В корректоре имеются дополнительные функции контроля температуры, давления, перепада давления и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимых архивах, измеренных и вычисленных значений.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Условное обозначение исполнения комплекса состоит из модификации (СГ-ЭК-Вз-Т, СГ-ЭК-Вз-Р), максимального значения измеряемого абсолютного давления (МПа), на которое выбирается преобразователь давления, максимального измеряемого объемного расхода при рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$), максимально допустимого рабочего давления (избыточного) для корпуса счетчика (1,6; 6,3; 7,5; 10,0 МПа).

СГ-ЭК-Вз-Х-Х-Х/Х



Общий вид основных модификаций комплекса представлен на рисунке 1.

В комплексах в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и давления, место присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Ручка крана в открытом положении пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ. В случае удаленного монтажа корректора или отсутствия мест отбора давления и замера температуры на счетчике, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RABO



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RVG



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа турбинных TRZ



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа ротационных RVG



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р с корректором газа потоковым ЕК280



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т с корректором газа потоковым ЕК280

Рисунок 1 – Общий вид основных модификаций комплексов

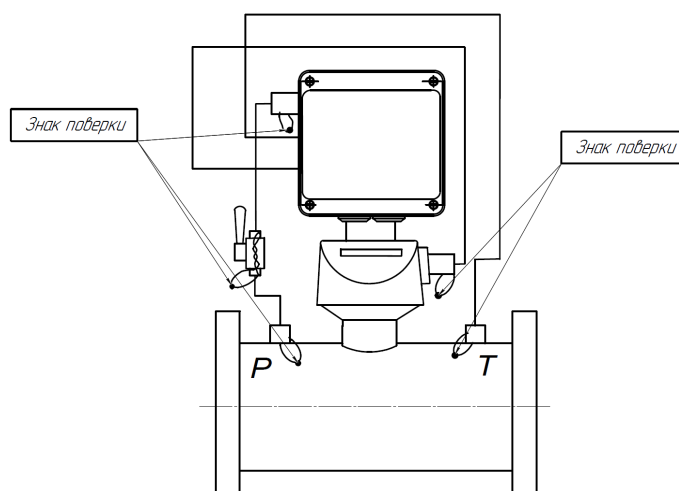


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов представляет собой встроенное ПО корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.

Конструкция корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ЕК270	ЕК280
Номер версии не ниже	1.00	1.11
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Цифровой идентификатор программного обеспечения приведен в описании типа корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих расходов комплекса*, м ³ /ч: – на базе счетчика TRZ – на базе счетчика СГ – на базе счетчика RVG – на базе счетчика RABO	от 5 до 6500 от 8 до 4000 от 0,6 до 650 от 0,4 до 650
Диапазон измерения рабочих давлений, МПа	от 0,08 до 10,00
Диапазон измерения температуры рабочей среды, °С	от -23 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости**, %:	
для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Т:	
а) на базе счетчика TRZ (G100-G4000):	
исполнений «1», «2»:	
– диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,1 Q _{макс} .	±2,1
исполнение «2У»:	
– диапазон расходов от Q _{мин} включ. до Q _{макс} включ.	±1,0
на базе счетчика TRZ G65:	
– диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,2 Q _{макс}	±2,1
б) на базе счетчика СГ:	
с диапазоном 1:10:	
– диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс}	±2,1
с диапазоном 1:20:	
– диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс}	±2,1
с диапазоном 1:12,5:	
– диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от 0,08 Q _{макс} включ. до 0,1 Q _{макс} .	±2,1
с диапазоном 1:25:	
– диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от 0,04 Q _{макс} включ. до 0,05 Q _{макс} .	±2,1
с диапазоном 1:30:	
– диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от 0,03 Q _{макс} включ. до 0,05 Q _{макс} .	±2,1
для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Р:	
а) на базе счетчика RVG:	
основное исполнение:	
– диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,1 Q _{макс} .	±2,1
исполнение «У»:	
– диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ.	±1,1
– диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,05 Q _{макс} .	±2,1
б) на базе счетчика RABO:	
основное исполнение:	

Наименование характеристики	Значение
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $0,1 Q_{\max}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов $0,1 Q_{\max}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
исполнение «У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $0,05 Q_{\max}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов от $0,05 Q_{\max}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
исполнение «2У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
* Диапазон рабочих расходов комплекса определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, температуры газа от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м³, а также с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05\%$). Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный диапазон измерения счетчика; $Q_{\max}$ – максимальный диапазон измерения счетчика.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
Температура рабочей среды °С	Определяется температурой рабочей среды входящих в состав комплекса средств измерений согласно их описания типа
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты: – с корректором ЕК270 или ЕК280 – с корректором ЕК280 с GSM/GPRS модемом	1 Ex ib IIB T4 Gb 1 Ex ib IIB T3 Gb

Знак утверждения типа

наносится на шильдик комплекса методом металлографии и/или гравировки и на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК	СГ-ЭК-Вз-Р, СГ-ЭК-Вз-Т	1 шт.
Руководство по эксплуатации *	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1 экз.
Паспорт*	ЛГТИ.407321.001 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей (КМЧ)**	—	1 шт.
* В бумажной и/или электронной форме		
** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количества газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости;

ГОСТ 30319.3–2015 Газ природный. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе;

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»

(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): (831) 428-78-78; 7-98-01, 428-57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 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 «18» ноября 2022 г. № 2916

Регистрационный № 31141-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа турбинные TRZ

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные TRZ (далее – счетчики) предназначены для измерений (учета) объемов плавно меняющегося потока, очищенного неагрессивного, неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542-2014, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на зависимости частоты вращения турбины, установленной внутри корпуса, от объемного расхода газа, протекающего через счетчик.

Счетчик состоит из корпуса, устройства измерительного (УИ), счетного механизма, масляного насоса с системой маслопровода (стандартное исполнение для типоразмеров DN200 – DN300, по специальному заказу для типоразмеров DN80 – DN150, типоразмер DN50 исполнение с масляным насосом не имеет).

УИ включает в себя:

- внутренний корпус, в котором установлена турбина с жесткими, профилированными специальным образом лопатками;
- редуктор, передающий вращательное движение турбины на счетный механизм;
- струевыпрямитель, служащий для выпрямления потока газа.

Конструкция счетчика сделана таким образом, что УИ может целиком извлекаться из корпуса прибора. При этом корпус не оказывает влияния на метрологические характеристики счетчика, так как вся измеряемая среда проходит через проточную часть УИ. Поэтому можно производить замену УИ на аналогичное, при этом метрологические характеристики счетчика будут соответствовать характеристикам нового УИ.

Счетчик имеет следующие исполнения:

- "1" – соответствует диапазону 1/20 (1/30 – по спецзаказу);
- "2" - соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды;
- "2У" - соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды с улучшенными метрологическими характеристиками.

Длина прямого участка перед счетчиком не менее 2 DN. Если до счетчика установлен регулятор давления, то длина прямого участка перед счетчиком для DN80- DN150 не менее 2 DN, для DN50, DN200- DN300 не менее 5 DN. Прямой участок после счетчика не требуется.

В зависимости от объемного расхода газа, проходящего через счетчик, меняется частота вращения турбины. Число оборотов турбины посредством механического редуктора передается на счетный механизм, показывающий объемное количество газа, прошедшее через счетчик за время измерения.

Конструкция счетного механизма предусматривает возможность как визуального считывания информации непосредственно со счетного механизма, так и дистанционной передачи информации о значении измеренного счетчиком объема газа для ее последующего использования в системах коррекции объема.

Для дистанционной передачи данных турбинный счетчик газа TRZ может подключаться к искробезопасным цепям корректоров объема газа и устанавливаться во взрывоопасных зонах с низкочастотным датчиком импульсов E1 IN-S10, IN-S11, IN-S12, среднечастотным R300 и высокочастотными A1S и A1R датчиками импульсов.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.

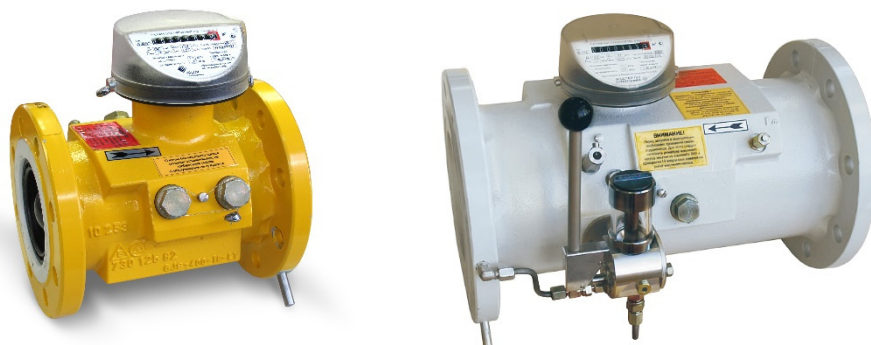


Рисунок 1

Счетчик газа турбинный TRZ с демонтированным устройством измерительным приведен на рисунке 2.

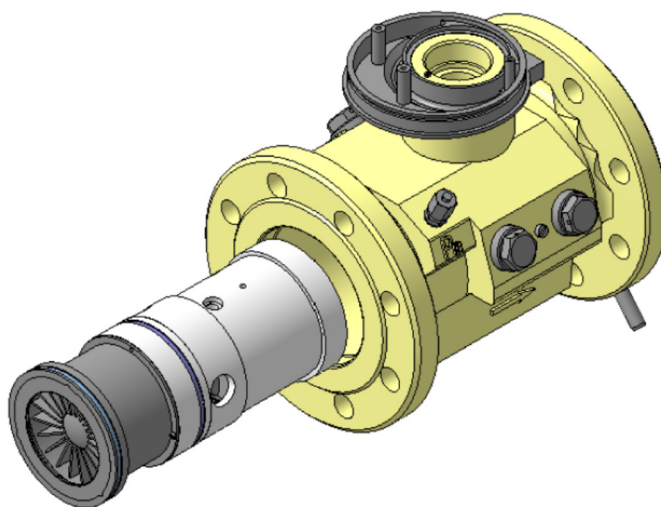


Рисунок 2

Схема пломбировки приведена на рисунке 3 (M1, M2 – знаки поверки, M3, M4 – пломба завода-изготовителя или организации, выполнявшей ремонт).

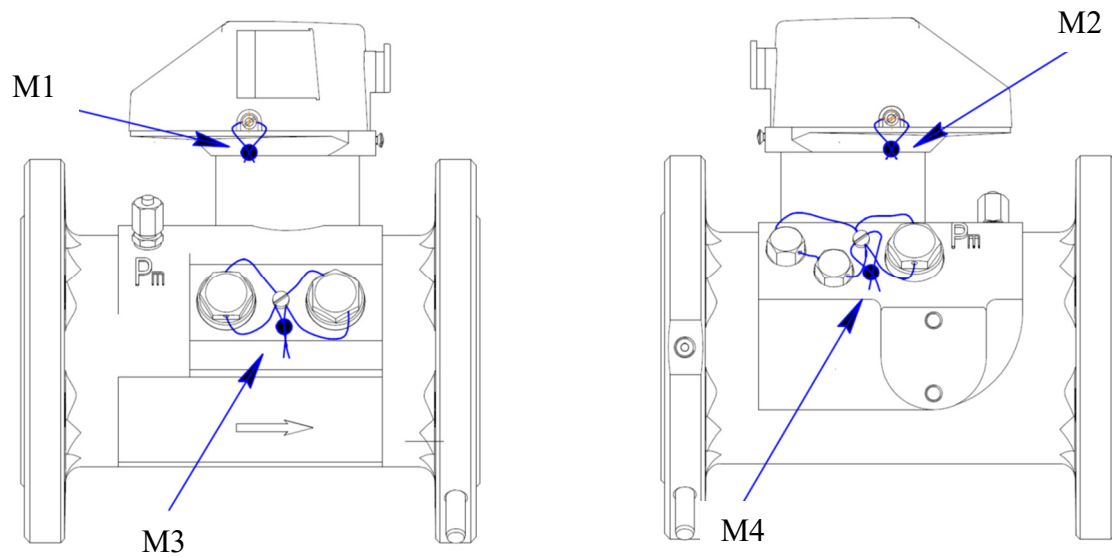


Рисунок 3

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Основные параметры счетчиков приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Типоразмер	Условный проход DN, мм	Макс. расход Q _{max} , м³/ч	Минимальный расход Q _{min} , м³/ч и диапазон измерений расхода (Q _{min} /Q _{max}) при избыточном давлении P _{изб} , МПа			
			исполнение "1"	исполнение "2" и исполнение "2У"		
				P _{изб}		
				P _{изб} < 0,3	0,3 ≤ P _{изб} < 1	P _{изб} ≥ 1
G65	50	100	5 (1/20)	5 (1/20)		
G100	80	160	8 (1/20)	8 (1/20)		
G160	80	250	13 (1/20)	13 (1/20)	5 (1/50)	
G250	80	400	20 (1/20) 13 (1/30)*	20 (1/20) 13 (1/30)**	8 (1/50)	5 (1/80)
G160	100	250	13 (1/20)	13 (1/20)		
G250	100	400	20 (1/20)	20 (1/20)	13 (1/30)	8 (1/50)
G400	100	650	32 (1/20) 20 (1/30)*	32 (1/20) 20 (1/30)**	13 (1/50)	8 (1/80)
G250	150	400	20 (1/20)	20 (1/20)		
G400	150	650	32 (1/20)	32 (1/20)	20 (1/30)	13 (1/50)
G650	150	1000	50 (1/20) 32 (1/30)*	50 (1/20) 32 (1/30)**	20 (1/50)	13 (1/80)
G1000	150	1600	80 (1/20) 50 (1/30)*	80 (1/20) 50 (1/30)**	32 (1/50)	20 (1/80)
G650	200	1000	50 (1/20)	50 (1/20)		
G1000	200	1600	80 (1/20)	80 (1/20)	50 (1/30)	32 (1/50)
G1600	200	2500	130 (1/20) 80 (1/30)*	130 (1/20) 80 (1/30)**	50 (1/50)	32 (1/80)
G1000	250	1600	80 (1/20)	80 (1/20)		
G1600	250	2500	130 (1/20)	130 (1/20)	80 (1/30)	50 (1/50)
G2500	250	4000	200 (1/20) 130 (1/30)*	200 (1/20) 130 (1/30)**	80 (1/50)	50 (1/80)
G2500	300	4000	200 (1/20)	200 (1/20)	130 (1/30)	80 (1/50)
G4000	300	6500	320 (1/20) 200 (1/30)*	320 (1/20) 200 (1/30)**	130 (1/50)	80 (1/80)
* Поставляется по специальному заказу.						
** Поставляется по специальному заказу; не имеет исполнения "2У".						
Примечание: Счетчик TRZ G65 DN50 исполнение "2У" не имеет.						

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра		
	исполнение "1"	исполнение "2"	исполнение "2У"
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов, %:			
от Q _{min} до Q _t	2,0	2,0	-
от Q _t до Q _{max}	1,0	1,0	-
от Q _{min} до Q _{max}	-	-	0,9

Наименование параметра	Значение параметра		
	исполнение "1"	исполнение "2"	исполнение "2У"
Точка перехода Q_t , м ³ /ч: для TRZ G100-G4000 для TRZ G65	0,1 Q_{max} 0,2 Q_{max}	0,1 Q_{max} 0,2 Q_{max}	- -
Рабочее давление измеряемого газа, не более, МПа (в зависимости от исполнения)	1,6; 6,3; 10		
Счетный механизм	8-разрядный		
Цена деления младшего разряда, м ³ : - G65 - G100-G650 - G1000-G4000	0,01 0,1 1		
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -30 до +60		
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -40 до +70		
Средняя наработка на отказ, ч	100000		
Средний срок службы, лет	12		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на шильдик счетчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа турбинный	TRZ	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ЛГТИ.407221.007 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЛГТИ.407221.007 ПС	1 экз.
Методика поверки*	ЛГТИ.407221.007 МП с изменением №1	1 экз.
Емкость с маслом		(1...4)**
* поставляется по заказу ** только для счетчиков с масляным насосом, количество зависит от типоразмера счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа турбинным TRZ:

Приказ Росстандарта от 28 декабря 2019 г. №2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ 28724-90 Счетчики газа скоростные. Общие технические требования и методы испытания;

ТУ 4213-029-48318941-2005 (ЛГТИ.407221.007 ТУ) «Счетчики газа турбинные TRZ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)
ИНН 5243013811
Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, д. 8а
Телефон (факс): (83147) 7-98-00
E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон/факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
Web-сайт www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2916

Регистрационный № 54267-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ротационные RABO

Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные RABO (далее – счетчик) предназначены для измерения объема очищенных и осушенных одно и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ по ГОСТ 5542-2014, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на 8-ми разрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход.

Счетчик состоит из корпуса, двух роторов, редуктора и 8-ми разрядного счетного механизма. Счетный механизм может комплектоваться низкочастотным (датчик импульсов E1), высокочастотным (датчик импульсов AIK), среднечастотным (датчик импульсов R300) импульсным выходом для дистанционной передачи данных

Счетчик имеет три исполнения: основное, У, 2У, которые отличаются метрологическими характеристиками. Счетчики могут отличаться направлением потока: слева направо, справа налево, сверху вниз, снизу вверх.

Прямые участки до и после счетчика во всем диапазоне рабочих давлений не требуются. В месте сопряжения счетчика и измерительного трубопровода допускается уступ, обусловленный различием значений внутренних диаметров фланца и счетчика. Допускаемая разность внутреннего диаметра измерительного трубопровода и диаметра условного прохода счетчика $\pm 10\%$.

Для защиты от динамических нагрузок, связанных с резкими изменениями расхода и рабочего давления газа допускается установка после счетчика предохранительной шайбы с центральным отверстием, равным половине номинального диаметра счетчика.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы (обозначение М1, М2), пломбировка изготовителя производится с помощью разрушаемых стикеров (обозначение М3). Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (M1, M2 – знак поверки; M3 – пломба изготовителя)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Типо- размер	Номи- нальный диаметр, мм	Q _{max} , м ³ /ч	Диапазон рабочих расходов Q _{min} / Q _{max}										Перепад давления при Q _{max} , Па
			1:250	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
			Q _{min} , м ³ /ч										
G16	DN50	25	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,8	1,3	55
G25	DN50	40	—	—	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1,3	2	80
G40	DN50	65	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	230
G65	DN50	100	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	540
G100	DN80	160	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	425
G160	DN80	250	1	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	13	575
G250	DN100	400	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	810
G400	DN100	650	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	20	32	1700
G400	DN150	650	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	20	32	1700

Примечания:

Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.

$Q_{\min}$ - минимальный объемный расход;

$Q_{\max}$ - максимальный объемный расход.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение	Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема*, %
Основное	от $Q_{\min}$ до $0,1Q_{\max}$ включ.	$\pm 2,0$
	свыше $0,1Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1,0$
У	от $Q_{\min}$ до $0,05Q_{\max}$ включ.	$\pm 2,0$
	свыше $0,05Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1,0$
2У	от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 0,9$
* Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема нормированы во всем диапазоне рабочих условий счетчика		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер счетчика	G16	G25	G40	G65	G100	G160	G250	G400
Порог чувствительности, м³/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4
Емкость счетного механизма, м³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷
Объем измерительной камеры, дм³	0,87	0,87	0,87	0,87	1,61	2,99	3,7	4,5
Цена деления ролика младшего разряда, м³	0,002				0,02			
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6							
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -30 до +70							
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +70							
Относительная влажность воздуха, %	до 98 без конденсации влаги							
Габаритные размеры, мм, не более								
– высота	195	195	195	195	260	260	300	300
– ширина	171	171	171	171	171	241	241	241
– длина	290	290	290	290	372	410	460	520
Масса, кг, не более	12	12	12	12	16	32	36	42
Средний срок службы, лет	12							
Средняя наработка на отказ, ч	100000							

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом фотопечати, закрепляемый на голове счетного механизма и на титульном листе эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ротационный RABO (G 16 – G 400)	ЛГТИ.407273.002	1
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407273.002 РЭ	1
Паспорт	ЛГТИ.407273.002 ПС	1
Сетка коническая защитная	–	1
Флакон с маслом	–	2
ГСИ. Счетчики газа ротационные RABO. Методика поверки	ЛГТИ.407273.002 МП (с изменением №1)	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ротационным РАВО

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 4213-036-48318941-2013 (ЛГТИ.407273.002 ТУ) Счетчики газа ротационные РАВО. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)
ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП»
(ООО «Метрологический центр СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5

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 № 30151-11.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org,

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

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 «18» ноября 2022 г. № 2916

Регистрационный № 16422-10

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ротационные RVG

Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные RVG (далее по тексту счетчики газа) предназначены для измерения объемов очищенных и осушенных неагрессивных газов, таких как природный газ, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротационных счетчиков газа RVG основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на 8 - ми разрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счётчика на его выход.

Допустимая разность внутренних диаметров счетчика и измерительного трубопровода ± 10 %. В месте сопряжения счетчика и измерительного трубопровода допускается уступ, обусловленный различием значений внутренних диаметров фланца по ГОСТ 12820-80 и счетчика.

При эксплуатации счётчика в импульсном режиме для защиты счётчика от динамических нагрузок, связанных с резкими изменениями расхода и рабочего давления газа допускается установка предохранительной шайбы. Шайба устанавливается после счетчика и имеет центральное отверстие диаметром равным $0,5 D_y$ счетчика.

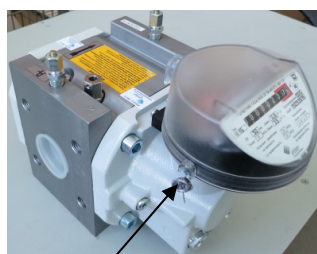
Счетчики газа RVG имеют два исполнения. Основное исполнение с относительной погрешностью ± 1 % в диапазоне расходов от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. Дополнительное исполнение (У), с относительной погрешностью ± 1 % в диапазоне расходов от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.

Общий вид счетчиков газа представлен на рисунке 1.

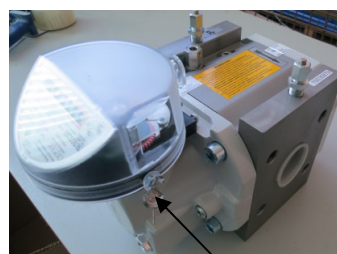
Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид счетчика газа



M1



M2

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (M1, M2)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Типо- размер	$Q_{\max}$, м ³ /час	Диапазон рабочих расходов $Q_{\min}/Q_{\max}$						
		1:160	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20
		$Q_{\min}$, м ³ /час						
G16 Д _y 40*	25						0,8	1,3
G25 Д _y 40*	40				0,6	0,8	1,3	2,0
G40 Д _y 40*	65			0,8	1,0	1,3	2,0	3,0
G65 Д _y 40*	100	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0
G16 Д _y 50	25						0,8	1,3
G25 Д _y 50	40				0,6	0,8	1,3	2,0
G40 Д _y 50	65			0,8	1,0	1,3	2,0	3,0
G65 Д _y 50	100	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0
G100 Д _y 50*	160	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0
G100 Д _y 80	160	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0
G160 Д _y 80	250	1,6	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0
G250 Д _y 80*	400	2,5	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0
G160 Д _y 100*	250	1,6	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0

Типо-размер	$Q_{\max}$, м ³ /час	Диапазон рабочих расходов $Q_{\min}/Q_{\max}$						
		1:160	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20
		$Q_{\min}$, м ³ /час						
G250 Д _у 100	400	2,5	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0
G400 Д _у 100	650	4,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0
G400 Д _у 150	650	4,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0
* - справочные данные, Д _у - диаметр условного прохода								
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа основного исполнения, %:								
в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\max}$							±2,0	
в диапазоне расходов от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$							±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа дополнительного исполнения «У», %:								
в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $0,05 Q_{\max}$							±2,0	
в диапазоне расходов от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$							±1,0	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики						Значение		
Максимальное избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более						1,6		
Диапазон температуры измеряемой среды, °С						от -30 до +70		
Условия эксплуатации:								
- температуры окружающей среды, °С						от -40 до +70		
- относительная влажность, %						от 30 до 80		
- атмосферное давление, кПа						от 96 до 104		
Средняя наработка на отказ, ч						12000		
Средний срок службы, лет						12		
Типоразмер	G16	G25	G40	G65	G100	G160	G250	G400
Условный проход	50	50	50	50	50*	80	80*	100
Д _у , мм	40*	40*	40*	40*	80	100*	100	150
Перепад давления при $Q_{\max}$, Па	55	80	230	490	425	575	810	1700
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,16	0,25	0,4	0,65
Цена деления младшего разряда, м ³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1
Емкость счетного механизма, м ³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷
Объем измерительной камеры, дм ³	0,56	0,56	0,56	0,56	1,07	2,01	2,54	3,65
* - справочные данные								

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, закрепляемый на счетном механизме, методом фотопечати и на титульном листе эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность счетчиков газа ротационных RVG

Наименование	Обозначение	Кол.
Счетчик газа ротационный RVG (G 16 - G 400)	ЛГТИ.407273.001	1
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407273.001 РЭ	1
Паспорт	ЛГТИ.407273.001 ПС	1
Принадлежности:		
1 Фильтр конический сетчатый	В соответствии с типоразмером счетчика	1
2 Емкость с маслом		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ротационным RVG

ГОСТ 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа;

ГОСТ 8.324-2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки;

Техническая документация фирмы «Эльстер ГмбХ», Германия;

ТУ 4213-024-48318941-98 (ЛГТИ.407273.001 ТУ) Счетчики газа ротационные RVG.
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»

(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2916

Регистрационный № 41978-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЕК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЕК270 предназначены для измерения давления и температуры и приведения объема газа, измеренного счётчиком газа, к стандартным условиям с вычислением коэффициента сжимаемости ($K_{сж}$) по ГОСТ 30319.2-2015 для природного газа или с учетом подстановочного коэффициента сжимаемости ($K_{сж}$) для других неагрессивных, сухих газов (в том числе, попутный нефтяной газ, аргон, азот, воздух).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении значений рабочего объема (V_p), давления (P), температуры (T) газа и вычислении стандартного объема (V_c) с использованием, введенного либо вычисленного по ГОСТ 30319.2-2015 коэффициента сжимаемости « $K_{сж}$ ».

Корректор предназначен для работы совместно со счётчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объёму газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учёт потребления газа, а также контроль технологических параметров, связанных с эксплуатацией измерительного комплекса.

Корректор обеспечивает работу со счётчиками:

а) Имеющими импульсный выходной сигнал:

- с весом импульса $0,01 \text{ м}^3$, $0,1 \text{ м}^3$, $1,0 \text{ м}^3$, $10,0 \text{ м}^3$ и 100 м^3 в диапазоне частот от 0 до 8 Гц.
- с весом импульса от 1 до 99999 импульсов на м^3 в диапазоне частот от 0 до 5 кГц.

б) Оборудованными счётной головой с позиционно-кодирующим устройством (энкодером)

Корректор обеспечивает измерение параметров газа:

- давления в трубопроводе преобразователем абсолютного или избыточного давления;
- температуры газа встроенным термометром сопротивления платиновым по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) 500П (Pt500).

Для контроля технологических параметров корректор обеспечивает измерения:

- перепада давления на счетчике газа преобразователем перепада давления;
- температуры окружающей среды встроенным термометром сопротивления с НСХ 500П (Pt500);

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы IIB, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIIBT4.

Общий вид корректора объема газа ЕК270 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид корректора объема газа EK270

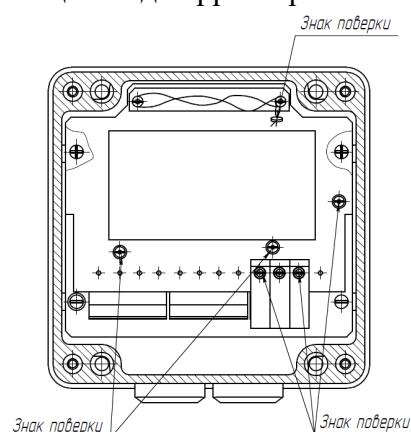


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

Конструкция корректоров EK270 исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение корректоров и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EK270 V1.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	55519**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* - идентификационное наименование состоит из 2 частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть - номер версии метрологически незначимой части. ** - контрольная сумма для метрологически значимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,08 до 7,5 включ.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перепада давления, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -23 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - при измерении давления; - при измерении температуры; - при вычислении коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов; - при приведении объёма, к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа: температуры от -23 до +60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции.	±0,35 ±0,1 ±0,05 ±0,37
Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, %, не более	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающей среды, °С	±1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 ±5 80 от 96 до 104

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (НЧ), имп/м ³	0,01; 0,1; 1; 10; 100
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (ВЧ), имп/м ³	от 1 до 99999
Дисплей: количество строк	4
количество символов в строке	20
Выходной импульсный сигнал: - напряжение, В - ток нагрузки, мА - число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс	RS 232/RS485 оптический интерфейс ГОСТ Р МЭК 61107

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 (2 батареи 3,6 В) 9±0,9
Габаритные размеры счетчиков газа, мм, не более - высота - ширина - длина	200 180 110
Масса, кг, не более	2,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 30 до 80 от 96 до 104
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность корректоров объема газа ЕК270

Наименование	Кол.	Примечание
Корректор ЕК270	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Преобразователь перепада давления	1	По заказу
Термопреобразователь для измерения температуры окружающей среды	1	По заказу
Комплект монтажных частей (КМЧ)	1	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к корректорам объема газа ЕК270

ГОСТ 30319.1-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения;

ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода;

Технические условия ТУ 4213-032-48318941-2009 (ЛГТИ.407229.170 ТУ).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел.: (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2916

Регистрационный № 61911-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры газа потоковые ЕК280, ЕК290

Назначение средства измерений

Корректоры газа потоковые ЕК280, ЕК290 (далее – корректоры) предназначены для измерения давления, перепада давления, температуры, импульсных или цифровых сигналов от расходомеров и счетчиков газа и приведения объема газа (попутного, свободного нефтяного, факельного, природного и других неагрессивных, сухих газов, в том числе аргон, азот, воздух) к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

Описание средства измерений

Принцип действия корректоров основан на преобразовании количества импульсов в значение объема газа при рабочих условиях, измерении давления, перепада давления и температуры газа. По результатам измерения давления и температуры, а также введенного компонентного состава, корректор вычисляет коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015 (для природного газа) или ГСССД МР 113–03 (для попутного, свободного нефтяного газов). Приведение объема газа к стандартным условиям осуществляется на основании рассчитанного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Корректоры состоят из корпуса, вычислительной платы, дисплея, клавиатуры, литиевых элементов питания, преобразователей давления, перепада давления и температуры, количество которых определяется по заказу. Дополнительно корректор может комплектоваться GSM/GPRS модемом, платой расширения интерфейса RS232/RS485 и внешним источником питания.

Корректор ЕК280 предназначен для работы с одним счетчиком газа, а корректор ЕК290 позволяет проводить измерения на одной или двух независимых измерительных линиях.

Корректоры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение давления в трубопроводе преобразователем абсолютного давления для приведения объема газа к стандартным условиям и/или преобразователями абсолютного/избыточного, перепада давления для контроля технологических параметров;
- измерение температуры газа встроенными термопреобразователями сопротивления платиновыми по ГОСТ 6651–2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) 500П (Pt500) для приведения объема газа к стандартным условиям и/или контроля технологических параметров;
- приведение объема газа к стандартным условиям;
- обработка, отображение и хранение результатов измерений и вычислений;
- прием/передача информации по цифровым интерфейсам связи;
- прием/передача информации посредством GSM/GPRS связи;
- защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений и несанкционированного доступа.

Пломбирование осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы.

Общий вид корректоров представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

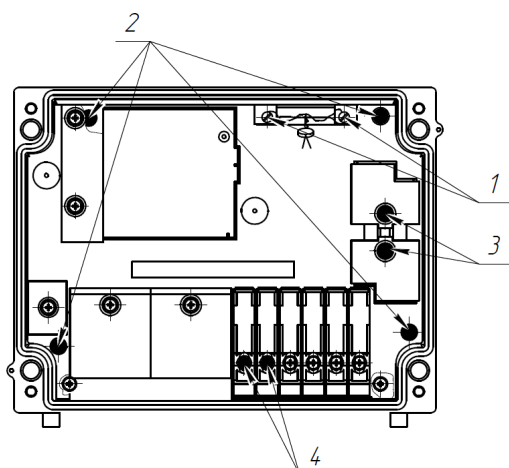


Корректор EK280

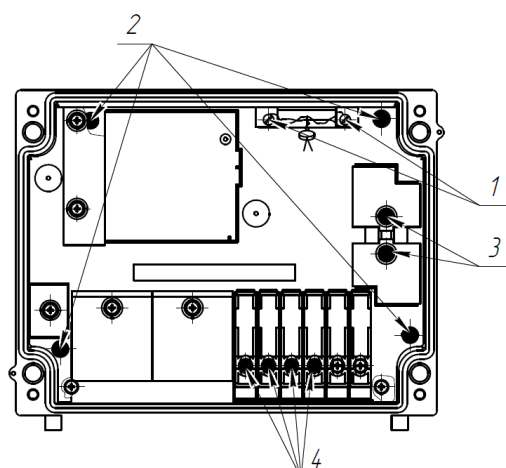


Корректор EK290

Рисунок 1 – Общий вид корректоров



Корректор EK280



Корректор EK290

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Корректоры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое разделено на метрологически значимую и незначимую части и обеспечивает реализацию функций корректора.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО корректора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Наименование ПО	EK280, EK290	EK280, EK290
Идентификационное наименование ПО	ВерсМ	ВерсМ
Номер версии ПО	1.10	1.11
Цифровой идентификатор ПО	57586	59166
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения абсолютного давления*, МПа	от 0,08 до 15
Верхний предел измерения избыточного давления*, МПа	от 0,004 до 16
Верхний предел измерения перепада давления*, кПа	от 0,4 до 100
Максимальное абсолютное давление измеряемой среды, обусловленное алгоритмом расчета коэффициента сжимаемости, МПа: – ГОСТ 30319.2–2015 – ГОСТ 30319.3–2015 – ГСССД МР 113–03	7,5 15 15
Диапазон измерения температуры*, °С	от -30 до +60; от -40 до +70
Диапазон температуры измеряемой среды, обусловленный алгоритмом расчета коэффициента сжимаемости, °С: – ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015 – ГСССД МР 113–03	от -23 до +60 от -10 до +60
Пределы относительной погрешности при измерении абсолютного давления**, %	±0,35
Пределы приведенной погрешности при измерении избыточного давления**, %	±0,5; ±0,25; ±0,15***
Пределы относительной погрешности при измерении температуры**, %	±0,1
Пределы относительной погрешности при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,05
Пределы относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости**, %	±0,37
Пределы основной приведенной погрешности при измерении перепада давления, %	±0,1
Пределы дополнительной приведенной погрешности при измерении перепада давления на каждые 10 °С, %	±0,1
* Диапазон измерения выбирается при заказе. Максимальное значение диапазона измерения абсолютного давления для приведения рабочего объема к стандартным условиям зависит от выбранного метода расчёта коэффициента сжимаемости ** Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации корректора. *** Пределы приведенной погрешности при измерении избыточного давления выбираются при заказе.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Входной низкочастотный сигнал, Гц, не более	8
Входной высокочастотный сигнал, кГц, не более	5

Наименование параметра	Значение
Максимальное количество измерительных каналов давления (абсолютное, избыточное, перепад давления)	6
Максимальное количество измерительных каналов температуры	4
Максимальное количество низкочастотных импульсных измерительных каналов: – ЕК280 – ЕК290	1 2
Максимальное количество высокочастотных импульсных измерительных каналов: – ЕК280 – ЕК290	1 2
Протокол обмена данными с позиционно кодирующим устройством (энкодером)	Namur
Выходной импульсный сигнал: – напряжение, В – ток нагрузки, мА – число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейсы связи	RS 232/RS485; оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107–2011; GSM/GPRS-модем
Напряжение питания, В: – встроенное – от внешнего источника	7,2 (две батареи 3,6 В) 9±0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	210 280 130
Масса, кг, не более	4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -40 до +60 до 95 при температуре +35°С
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	15
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65
Маркировка взрывозащиты	1ExibIIBT3/1ExibIIBT4

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор газа потоковый ЕК280 (ЕК290)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407229.280 РЭ для ЕК280; ЛГТИ.407229.290 РЭ для ЕК 290	1 шт.
Паспорт	ЛГТИ.407229.280 ПС для ЕК280; ЛГТИ.407229.290 ПС для ЕК 290	1 шт.
Методика поверки	ЛГТИ.407229.280 МП с изменением №3	1 шт.
Преобразователь перепада давления	—	*
Преобразователь абсолютного давления	—	*
Преобразователь избыточного давления	—	*
Термопреобразователь сопротивления	—	*
Комплект монтажных частей	—	*
* Количество определяется при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерения
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к корректорам газа потоковым ЕК280, ЕК290

ГОСТ 8.611–2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;

ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода;

ГОСТ 30319.3–2015 Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе;

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков;

ГСССД МР 113–03 Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 Мпа;

ТУ 4213–037–48318941–2014 (ЛГТИ.407229.280 ТУ) Корректоры газа потоковые ЕК280, ЕК290. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»

(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП»
(ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5

Телефон: (843)214-20-98, факс: (843)227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

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.