

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» октября 2021 г. № 2178

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	Регистраци -онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Преобразователи измерительные	Rosemount 644, Rosemount 3144P	-	56381-14	Фирма «Rosemount, Inc.», США; Фирма «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия; Фирма «Emerson Asia Pacific Private Limited», Сингапур; - Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)), г. Челябинск	-	МП 207-007- 2018 с изменением № 1	-	-	Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)), г. Челябинск	ФГУП «Челябинский ЦСМ»

2.	Комплексы для измерения количества газа	КИ-СТГ	-	29981-13	Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»), г. Энгельс-19, Саратовская обл.	-	СЯМИ.407229-478 МП с изменением №2	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»), г. Энгельс-19, Саратовская обл.	ВНИИР-филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
3.	Вибростенды взрывозащищенные	ТИК-BB (ТИК – VV)	-	56857-14	ООО «НПП «ТИК», г. Пермь	-	ИМБР 441161.001 МП	-	-	ООО «НПП «ТИК», г. Пермь	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта	-	АУВП.411711.ФСК.Р ИК.015.07	68603-17	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	-	РТ-МП-4414-500-2017	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва»
5.	Счетчики воды крыльчатые электронные	СХВЭ, СГВЭ	-	68405-17	Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»), г. Чистополь, Республика Татарстан	-	МИ 1592-2015	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»), г. Чистополь, Республика Татарстан	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ предназначены для измерения рабочего объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, свободного нефтяного газа по ГОСТ Р 8.615-2005, азота, воздуха и других газов и автоматического приведения измеренного объема газа к стандартным условиям в зависимости от давления, температуры и коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении счетчиком газа - рабочего объема газа, корректором - давления и температуры газа в рабочих условиях и приведения рабочего объема газа к стандартным условиям на основании известных зависимостей.

Комплекс состоит из серийно выпускаемых средств измерений – функциональных блоков (счетчиков газа корректоров, преобразователей давления, температуры), внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и объединенных в средство измерений, отвечающее единым требованиям.

По требованию заказчика комплексы могут комплектоваться дополнительным средством измерения перепада давления на счетчике.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса для измерения количества газа КИ-СТГ

На комплексах применяются:

1 Счетчики газа:

- счетчик газа турбинный СТГ (ООО ЭПО «Сигнал») (регистрационный № 28739-19),
- счетчик газа ротационный РСГ СИГНАЛ (ООО ЭПО «Сигнал») (регистрационный № 41453-13);
- счетчик газа мембранный (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», Германия, ООО ЭПО «Сигнал») (регистрационный № 14351-12, № 16991-12, № 36706-08, № 36707-08, № 22112-15);
- Счетчик газа объемный диафрагменный ВК-G (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника») (регистрационный № 60295-15)

2 Корректоры:

- датчик комплексный с вычислителем расхода «ГиперФлоу» (НПФ «Вымпел») (регистрационный № 15646-14);
- корректор объема газа ЕК (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника») (регистрационный № 41978-13);
- корректор объема газа SEVC-D (Corus) (фирма «Itron GmbH», Германия) (регистрационный № 50499-12);
- корректор объема газа «Суперфлоу» (ЗАО «СОВТИГАЗ») (регистрационный № 61729-15);
- корректор объема газа ТС (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), (регистрационный № 47922-11);
- вычислитель количества газа ВКГ (ООО ИВТ») (регистрационный № 71632-18, № 31879-16);
- корректор объема газа СПГ (ЗАО НПФ «ЛОГИКА»), (регистрационный № 36693-13, № 48867-12, № 37670-13, № 37671-13);
- преобразователь расчетно-измерительный «ТЭКОН» (ИВП «КРЭЙТ») (регистрационный № 61953-15, № 35766-07);
- счетчик STD (ООО НПФ «ДИНФО»), (регистрационный № 41550-16);
- вычислитель УВП (СКБ «ПРОМАВТОМАТИКА») (регистрационный № 53503-13);
- блок коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ» (ООО ЭПО «Сигнал») (регистрационный № 47254-11);
- блок коррекции объема газа «Флоугаз-Т» (ООО ЭПО «Сигнал») (регистрационный № 59428-14).

Комплексы с взрывозащищенными корректорами (БК, «ГиперФлоу», ЕК, ELCOR, SEVC-D, «Суперфлоу», ТС, «ФЛОУГАЗ», «Флоугаз-Т») могут устанавливаться непосредственно во взрывоопасной зоне в соответствии с маркировкой взрывозащиты корректора и счетчика.

Комплексы с не взрывозащищенными корректорами (ВКГ, СПГ, «ГЕЛИОС-Т», ТЭКОН, STD, УВП) предполагают установку корректора вне взрывоопасной зоны и соединение со счетчиками (датчиками) во взрывоопасной зоне только через сертифицированные барьеры искрозащиты.

Для передачи информации о рабочем расходе на комплексах применяются низкочастотные (НЧ), среднечастотные (СЧ) и высокочастотные (ВЧ) датчики расхода. Датчики СЧ и ВЧ, описание их конструкции, технических характеристик, особенностей эксплуатации и безопасного использования даются в эксплуатационной документации и входят в состав поставки комплекса (по заказу).

Комплексы обеспечивают индикацию и вывод на внешние устройства измеренных и вычисленных величин, архивирование измерительной информации и нештатных ситуаций.

В зависимости от типа применяемых счетчиков газа и корректоров, комплексы имеют модификации, отличающиеся между собой номинальным диаметром, диапазоном измерения объемного расхода, верхним пределом диапазона измерения давления, габаритными и присоединительными размерами.

Конструкцией комплекса предусмотрено ограничение доступа к определенным его частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Функциональные блоки комплексов (корректоры и счетчики) пломбируются в соответствии со схемой пломбирования, пломбами и способами, указанными в технической документации на данные функциональные блоки.

Условное обозначение комплекса:

КИ-СТГ-ХХ-Х-Б-80/250-10А-І-М-П

				Исполнение комплекса: П – правое; Л – левое Тип термопреобразователя сопротивления (медный или платиновый) – указывается при использовании корректора БК Вариант исполнения корректора (І или ІІ) – указывается при использовании блока БК Обозначение верхнего предела диапазона измерения абсолютного (А) или избыточного (І) давления, МПа (для блоков БК соответствует указанному значению, деленному на 10) Для комплексов: • на базе счетчика газа турбинного СТГ – максимальный измеряемый объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; • на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника») – номинальный измеряемый объемный расход при рабочих условиях (G), м³/ч Номинальный диаметр DN Тип корректора*: Б – блок БК; Г – датчик «ГиперФлоу»; Е – корректор ЕК; М – корректор ELCOR; С – корректор SEVC-D (Corus); П – корректор «Суперфлоу»; Т – корректор ТС; В – вычислитель ВКГ; Л – корректор СПГ; О – корректор «ГЕЛИОС-Т»; Н – контроллер «ТЭЖОН»; Д – счетчик СТД; У – вычислитель УВП; Ф – блок «ФЛОУГАЗ»; ФТ – блок «Флоугаз-Т» Тип счетчика: ТС – счетчик газа турбинный СТГ (варианты исполнения 1,2,3); РС – счетчик газа ротационный РСГ СИГНАЛ (варианты исполнения 1,2,3); МС – счетчик газа мембранный (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника») (варианты исполнения 1,2)
--	--	--	--	---

* при наличии модификаций дополнительно указывается конкретная модификация корректора

Электрические и пневматические линии соединений функциональных блоков комплекса со средствами измерений опломбированы согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя таким образом, чтобы исключить возможность их вскрытия без нарушения пломб.



Рисунок 2 – Схема пломбировки комплекса

Программное обеспечение

составных частей комплекса встроенное, неперегружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции, описание которых приведено в описаниях типа и эксплуатационной документации средств измерений, входящих в состав комплекса.

Сервисное программное обеспечение «КИ-СТГ» предназначено для поверки комплексов, является выносным и устанавливается на персональном компьютере.

Метрологически значимым является все сервисное программное обеспечение «КИ-СТГ».

Перед проведением поверки производится самодиагностическая проверка целостности конфигурационных данных и всех файлов, расчет контрольной суммы по методу CRC-32 с выводом на экран компьютера идентификационных признаков.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	СЯМИ.00040-01 12 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	AA2C03D6

Уровень защиты ПО комплексов для измерения количества газа КИ-СТГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Тип комплекса	Пределы допускаемой относительной погрешности при определении объема газа, приведенного к стандартным условиям
1	2
Комплекс на базе счетчика газа турбинного СТГ	- комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 1 $\pm 2 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\max}$. $\pm 1 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 2 $\pm 2,3 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\max}$. $\pm 1,3 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 3* $\pm 1 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.
Комплекс на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ	- комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 1 $\pm 2 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,05 Q_{\max}$. $\pm 1 \%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 2 $\pm 2,3 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,05 Q_{\max}$. $\pm 1,3 \%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 3* $\pm 1 \%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.
Комплекс на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)	- комплекс на базе мембранного счетчика варианта исполнения 1 $\pm 3,5 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$. $\pm 2 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе мембранного счетчика варианта исполнения 2** $\pm 2,5 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$. $\pm 1,7 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$.
Примечания: * минимальные расходы комплексов со счетчиками варианта исполнения 3 составляют $0,1 Q_{\max}$ и $0,05 Q_{\max}$ на базе счетчиков СТГ и РСГ СИГНАЛ – соответственно. ** комплексы выполнены на базе счетчиков мембранных, имеющих фактическую погрешность не более $\pm 2,1 \%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ и не более $1,4 \%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$. Вариант исполнения 2 указывается в паспорте на комплекс КИ-СТГ, а фактическая погрешность мембранного счетчика – в протоколе поверки, прикладываемому к паспорту на мембранный счетчик.	

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-ХХ-Б	КИ-СТГ-ХХ-Г	КИ-СТГ-ХХ-Е
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Максимальный расход, $Q_{\max}$, м ³ /ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-Б	КИ-СТГ-XX-Г	КИ-СТГ-XX-Е
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	от 0,1 до 0,16 от 0,1 до 0,25 от 0,1 до 0,4 от 0,15 до 0,6 от 0,25 до 1 (от 0,1 до 1)*** от 0,4 до 1,6 (от 0,16 до 1,6)***	от 0,05 до 0,25 от 0,05 до 0,6 от 0,05 до 1,7	от 0,08 до 0,2 от 0,1 до 0,5 от 0,15 до 0,75 от 0,2 до 1 от 0,4 до 1,7
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м ³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м ³	9999999 9999999	- 999999	999999999,99 999999999,99
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м ³ /имп. **	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С:	от -40 до +60	от -30 до +50	от -30 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 98		
Средний срок службы, лет	12	10	12
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-М	КИ-СТГ-XX-С	КИ-СТГ-XX-П
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Максимальный расход, Q _{max} , м ³ /ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 6 до 160 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал») от 2,5 до 10 – на базе счетчика мембранного (фирма ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	от 0,08 до 0,52 от 0,2 до 1 от 0,4 до 1,7	от 0,09 до 1 от 0,72 до 1,7	

Продолжение таблицы 3

Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м ³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м ³	99999999,999 99999999,99	999999999,9999 999999999,999999	99999999 99999999
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м ³ /имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ; 0,1 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С:	от -25 до +60	от -25 до +55	от -30 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 98		не более 95
Средний срок службы, лет	12	12	10
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-Т	КИ-СТГ-XX-В	КИ-СТГ-XX-Л
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 25 до 100 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Максимальный расход, Q _{max} , м ³ /ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 6 до 160 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал») от 2,5 до 10 – на базе счетчика мембранного (фирма ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	Давление не измеряется	Рабочие диапазоны измерения давления - по заказу потребителя. Максимальное значение рабочего диапазона измерения давления 1:2.	
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м ³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м ³	999999999,99	999999999	999999999
	999999999,99	999999999	999999999

Продолжение таблицы 3

Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м³/имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ; 0,1 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С счетчик корректор вычислитель	от-40 до +60 от -30 до +60 -	от -40 до +60 - от -10 до +50	от -40до +60 от -10 до +50 -
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 95		
Средний срок службы, лет	12	12	12
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-О	КИ-СТГ-XX-Н	КИ-СТГ-XX-Д
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 25 до 100 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Максимальный расход, Qmax, м³/ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 6 до 160 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал») от 2,5 до 10 – на базе счетчика мембранного (фирма ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	Давление не измеряется	Рабочие диапазоны измерения давления - по заказу потребителя	
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м³/имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ; 0,1 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +55	от -40 до +60 (счетчик) от -10 до +50 (вычислитель)	от -40 до +60 (счетчик) от +5 до +50 (вычислитель)

Продолжение таблицы 3

Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 95		
Средний срок службы, лет	15	12	12
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-ХХ-У	КИ-СТГ-ХХ-Ф	КИ-СТГ-ХХ-Фт
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 25 до 100 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Максимальный расход, Qmax, м³/ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 6 до 160 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал») от 2,5 до 10 – на базе счетчика мембранного (фирма ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	Рабочие диапазоны измерения давления - по заказу потребителя		Опция (по заказу)
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м³	999999999,99	99999999999,99	99999999999,99
	999999999,99	99999999999,99	99999999999,99
Количество газа, соответствующее 1 импульсу НЧ-выхода счетчика, м³/имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, 0,1 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал», ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60 (счетчик) от +1 до +50 (вычислитель)	от -40 до +60	от -40 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 98		
Средний срок службы, лет,	12		

Продолжение таблицы 3

Примечания

* Возможность применения комплекса для измерения, свободного нефтяного газа, азота, воздуха и других газов определяется техническими характеристиками счетчика газа и наличием соответствующих алгоритмов вычислений в применяемом корректоре, подтверждаемой эксплуатационной документацией на счетчик и корректор.

**Номинальный диаметр, максимальный расход, количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика - в зависимости от модификации применяемых счетчиков газа.

*** Рабочие диапазоны измерения давления комплексов с блоками коррекции БК варианта исполнения I.

Масса и габаритные размеры комплексов соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение комплекса	Номинальный диаметр DN	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (Длина×Ширина×Длина), мм, не более
КИ-СТГ-РС-Х	40	8,4	190×225×356
КИ-СТГ-РС-Х	50	16	311×225×442
КИ-СТГ-РС-Х	80	22	435×225×442
КИ-СТГ-РС-Х	100	48	633×246×495
КИ-СТГ-ТС-Х	50	8,9	150×225×397
КИ-СТГ-ТС-Х	80	12,1	240×300×450
КИ-СТГ-ТС-Х	100	26,4	300×225×480
КИ-СТГ-ТС-Х	150	55	450×285×530
КИ-СТГ-МС-Х	25	7	177×325×610
КИ-СТГ-МС-Х	32	10	262×396×633
КИ-СТГ-МС-Х	40	10	262×405×658
КИ-СТГ-МС-Х	50	16,1	289×465×724
КИ-СТГ-МС-Х	65	54,5	369×494×680
КИ-СТГ-МС-Х	80	107,5	532×894×1145
КИ-СТГ-МС-Х	100	107,5	608×571×1170

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом плоской фотопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Комплекс для измерения количества газа КИ-СТГ	СЯМИ.407229-478 СП	1	
Паспорт	СЯМИ.407229-478 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	СЯМИ.407229-478 РЭ	1	
Методика поверки	СЯМИ.407229-478 МП с изменением № 2	1	

Продолжение таблицы 5

Эксплуатационная документация на функциональные блоки			
Программное обеспечение для поверки комплекса	СЯМИ.00020-01 12 01	1	По отдельному заказу
Дополнительное оборудование и устройства:			
Измеритель перепада давления на счетчике (стрелочный или индикаторный)		1	По отдельному заказу
Монтажный комплект для установки измерителя перепада давления		1	
Модуль внешнего питания (без модема или с модемом)	329 -СБ16 СП	1	По отдельному заказу
Монтажный комплект для установки счетчика СТГ в трубопроводе	СЯМИ.407221-448Д4 СП	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.4 Устройство и работа СЯМИ.407229-478 РЭ Руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения количества газа КИ-СТГ

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i"

СЯМИ.407229-478 ТУ. Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)

ИНН 6449042991

Адрес: 413119, Российская Федерация, Саратовская обл., г. Энгельс-19

Телефон: (8453) 75-04-18

Факс: (8453) 75-17-00

E-mail: office@eposignal.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (далее по тексту – ПИ или преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических и устройств, имеющих на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления и электрического напряжения постоянного тока) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, а так же в цифровые сигналы коммуникационных протоколов HART, Foundation fieldbus, Profibus PA (для Rosemount 644) и HART, Foundation fieldbus (для Rosemount 3144P).

Описание средства измерений

Принцип действия ПИ основан на измерении и преобразовании сигнала первичного измерительного преобразователя в унифицированный выходной сигнал электрического постоянного тока от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте протокола HART или в полностью цифровые сигналы Foundation fieldbus (для Rosemount 644 и Rosemount 3144P), Profibus PA (только для Rosemount 644).

ПИ конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подачи напряжения питания, подключения входного и выходного сигналов. Преобразователи выполнены на основе микропроцессора и обеспечивают аналого-цифровое преобразование сигнала первичного измерительного преобразователя, обработку результатов измерений и их передачу по цифровым интерфейсам и/или по стандартному выходному сигналу от 4 до 20 мА.

ПИ Rosemount 644, Rosemount 3144P имеют исполнения стандартной и повышенной точности, исполнения, отличающиеся конструкцией, цифровым интерфейсом связи и наличием жидкокристаллического дисплея.

ПИ Rosemount 644 и Rosemount 3144P могут быть одноканальными или многоканальными.

ПИ могут работать с термопреобразователями сопротивления и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в таблице 8, а также с преобразователями, имеющими на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления или электрического напряжения постоянного тока. Настройку ПИ (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя полевой коммуникатор или HART-модем и компьютер с установленной программой AMS (для ПИ с цифровыми сигналами Foundation fieldbus и Profibus PA необходимо дополнительное оборудование).

Монтаж ПИ Rosemount 644 может осуществляться в соединительной головке, смонтированной непосредственно вместе с первичным преобразователем, либо отдельно (на монтажном кронштейне). Также ПИ Rosemount 644 имеет исполнение для монтажа на рейке стандарта DIN.

ПИ Rosemount 3144P с опцией X-Well обеспечивают расчет значения температуры среды в трубопроводе с помощью встроенного в преобразователи программного модуля. Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных Rosemount 644



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей измерительных Rosemount 3144P

Пломбирование ПИ не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на ПИ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей является неизменяемым и не-считываемым. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО 644 Fieldbus

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	644FF_HORNET.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.01.011
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО 644 Profibus PA

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	644PA_HORNET.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.016
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Данные ПО «644 HART» (кроме «644R HART»)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	644_rel.d90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4 - Данные ПО «644R HART»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	644_rel.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО 3144P Fieldbus

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	3144FF_HORNET.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.03.002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 6 - Идентификационные данные ПО 3144P HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	3144_rel.d90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 7 - Идентификационные данные ПО 3144P HART X-Well

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	3144 X-Well_rel.d90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 8 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
Диапазон измерений температуры, °С				
1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:				
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850			
Pt100 ($\alpha=0,00385$) ¹⁾	-		от -50 до +300	-
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850			
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850			
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +300			
Pt50 ($\alpha=0,00391$) (50П)	от -200 до +550			
Pt100 ($\alpha=0,00391$) (100П)	от -200 до +550			
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200			
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200			
Cu10 ($\alpha=0,00428$) (10М)	от -50 до +250			
Cu50 ($\alpha=0,00428$) (50М)	от -185 до +200			
Cu100 ($\alpha=0,00428$) (100М)	от -185 до +200			
Ni120 ($\alpha=0,00617$) (120Н)	от -70 до +300			
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ:				
В	от +100 до +1820			
Е	от -200 до +1000 (для HART); от -50 до +1000 (для Foundation fieldbus и Profibus PA)		от -200 до +1000	
Ј	от -180 до +760			
К	от -180 до +1372			
Н	от -200 до +1300			
Р	от 0 до +1768			
Ѕ	от 0 до +1768			
Т	от -200 до +400			
Л	от -200 до +800			
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -10 до +100			
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 2000			

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от, °C ²⁾				
1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:				
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	±0,15	±0,10	±0,10	±0,08
Pt100 ($\alpha=0,00385$) ¹⁾	-	-	$\pm(0,29+0,01 \cdot t - t_{окр})$ *	-
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	±0,27	±0,22	±0,22	±0,176
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	±0,19	±0,14	±0,14	±0,112
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	±0,19	±0,10	±0,10	±0,08
Pt50 ($\alpha=0,00391$) (50П)	±0,30	±0,20	±0,20	±0,16
Pt100 ($\alpha=0,00391$) (100П)	±0,15	±0,10	±0,10	±0,08
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	±1,34	±0,34	±0,34	±0,272
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	±0,67	±0,17	±0,17	±0,136
Cu10 ($\alpha=0,00428$) (10М)	±1,40	±1,00	±1,00	±0,8
Cu50 ($\alpha=0,00428$) (50М)	±1,34	±0,34	±0,34	±0,272
Cu100 ($\alpha=0,00428$) (100М)	±0,67	±0,17	±0,17	±0,136
Ni120 ($\alpha=0,00617$) (120Н)	±0,15	±0,08	±0,08	±0,064
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ ³⁾				
В	±3,00 (от +100 до +300 °C); ±0,77 (св. +300 до +1820 °C)	±3,00 (от +100 до +300 °C); ±0,75 (св. +300 до +1820 °C)	±3,00 (от +100 до +300 °C); ±0,75 (св. +300 до +1820 °C)	—
Е	±0,20	±0,20	±0,20	—
Ж	±0,35	±0,25	±0,25	—
К	±0,70 (от -180 до -90 °C); ±0,50 (св. -90 до +1372 °C)	±0,50 (от -180 до -90 °C); ±0,25 (св. -90 до +1372 °C)	±0,50 (от -180 до -90 °C); ±0,25 (св. -90 до +1372 °C)	—
Н	±0,50	±0,40	±0,40	—
Р	±0,75	±0,60	±0,60	—
С	±0,70	±0,50	±0,50	—
Т	±0,35	±0,25	±0,25	—
Л	±1,00	±0,25	±0,25	—
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	±0,03	±0,03	±0,03	—

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	±0,6	±0,6	±0,6	—
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +85 ⁴⁾			
Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С сигналов от, °С ⁵⁾⁶⁾				
1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:				
Pt100 (α=0,00385)	±0,003	±0,0015		
Pt100 (α=0,00385) ¹⁾	-	±0,0058	-	
Pt200 (α=0,00385)	±0,004	±0,0023		
Pt200 (α=0,00385)	±0,004	±0,0023		
Pt500 (α=0,00385)	±0,003	±0,0015		
Pt1000 (α=0,00385)	±0,003	±0,0015		
Pt50 (α=0,00391) (50П)	±0,004	±0,0030		
Pt100 (α=0,00391) (100П)	±0,003	±0,0015		
Cu50 (α=0,00426)	±0,008	±0,0030		
Cu100 (α=0,00426)	±0,004	±0,0015		
Cu10 (α=0,00428) (10М)	±0,03	±0,0015		
Cu50 (α=0,00428) (50М)	±0,008	±0,0030		
Cu100 (α=0,00428) (100М)	±0,004	±0,0015		
Ni120 (α=0,00617) (120Н)	±0,003	±0,0010		
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ:				
В	±0,014 (t≥1000 °С);		±0,014 (t≥1000 °С);	
	±[0,032-(0,0025 % от (t-300))] (300 °С≤t<1000 °С);		±[0,029-(0,0021 % от (t-300))] (300 °С≤t<1000 °С);	
	±[0,054-(0,011 % от (t-100))] (100 °С≤t<300 °С)		±[0,046-(0,0086 % (t-100))] (100 °С≤t<300 °С)	
Е	±[0,005+(0,0043 % от t)]		±[0,004+(0,00043 % от t)]	

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
J	$\pm[0,0054+(0,00029 \% \text{ от } t)] (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm[0,004+(0,00029 \% \text{ от } t)] (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,0054+(0,0025 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,004+(0,0020 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$	
K	$\pm[0,0061+(0,0054 \% \text{ от } t)] (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm[0,005+(0,00054 \% \text{ от } t)] (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,0061+(0,0025 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,005+(0,0020 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$	
N	$\pm[0,0068+(0,00036 \% \text{ от } t)]$		$\pm[0,005+(0,00036 \% \text{ от } t)]$	
R	$\pm 0,016 (t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm 0,015 (t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t)] (t < 200 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,021-(0,0032 \% \text{ от } t)] (t < 200 \text{ } ^\circ\text{C})$	
S	$\pm 0,016 (t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm 0,015 (t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t)] (t < 200 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,021-(0,0032 \% \text{ от } t)] (t < 200 \text{ } ^\circ\text{C})$	
T	$\pm 0,0064 (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm 0,005 (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,0064+(0,0043 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,005+(0,0036 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$	
L	$\pm 0,007 (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$		$\pm 0,005 (t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C});$	
	$\pm[0,007-(0,003 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$		$\pm[0,005+(0,003 \% \text{ от } t)] (t < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, мВ ⁵⁾⁶⁾	$\pm 0,0005$		$\pm 0,00025$	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, Ом ⁵⁾⁶⁾	$\pm 0,0084$		$\pm 0,007$	
Максимальная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	95		99	

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА; HART; Foundation fieldbus; Profibus PA		от 4 до 20 мА; HART; Foundation fieldbus	
Пульсация аналогового выходного сигнала от диапазона изменения выходного сигнала, %, не более	0,625			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения номинального напряжения питания, % от диапазона измерений / 1 В	±0,005			

Примечания:

¹⁾Для ПИ Rosemount 3144 с опцией X-Well.

²⁾Основная абсолютная погрешность ПИ с выходным сигналом от 4 до 20 мА равна сумме основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов измерительных преобразователей и основной приведенной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Основная приведенная погрешность преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока равна:

- ±0,03 % от диапазона измерения первичного преобразователя (для Rosemount 644);
- ±0,02 % от диапазона измерения первичного преобразователя (для Rosemount 644 повышенной точности, Rosemount 3144Р и Rosemount 3144Р повышенной точности).

³⁾ Основная абсолютная погрешность ПИ при работе с преобразователями термоэлектрическими равна сумме основной абсолютной погрешности измерения сигнала ТП и абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, равной ±0,5 °С (для Rosemount 644); ±0,25 °С (для Rosemount 644 повышенной точности, Rosemount 3144Р и Rosemount 3144Р повышенной точности).

⁴⁾ Диапазон температур окружающей среды зависит от исполнения ПИ в соответствии с его эксплуатационной документацией.

⁵⁾ При отклонении температуры окружающей среды от +20 °С. Для диапазона температур окружающей среды от -40 до +85 °С.

Пределы дополнительной погрешности измерения на 1 °С, в диапазоне температуры окружающей среды от минус 60 °С до минус 40 °С в 3 раза выше значений, указанных в таблице.

Пример расчета суммарной погрешности преобразования в температуру, при температуре окружающей среды минус 56 °С для преобразователя Rosemount 3144Р с HCX Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), настроенного на диапазон измерений от 0 до 100°С для цифрового выходного сигнала:

$0,1+0,0015*[20 - (-40)] + 0,0045*[-40 - (-56)] = 0,202\text{ }^{\circ}\text{C}$

⁶⁾ Дополнительная абсолютная погрешность ПИ с выходным сигналом от 4 до 20 мА равна сумме дополнительной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов измерительных преобразователей и дополнительной приведенной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Дополнительная приведенная погрешность преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока равна ±0,001 % от диапазона измерения первичного преобразователя.

* t – значение измеряемой температуры, °С; t_{окр}– температура окружающей среды, °С

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	644	644 повышенной точности	3144Р	3144Р повышенной точности
Напряжение питания, В - от 4 до 20 мА, HART - Foundation fieldbus - Profibus PA	от 12,0 до 42,4 от 9,0 до 32,0 от 9,0 до 32,0		от 12,0 до 42,4 от 9,0 до 32,0 —	
Сопrotивление нагрузки, Ом - от 4 до 20 мА - HART	от 0,1 до 1000 от 250 до 1100			
Вид взрывозащиты	«искробезопасная цепь» уровня «ia»; защита от воспламенения пыли “t” уровня “tb” «взрывонепроницаемая оболочка»			
Мощность, Вт, не более	1			
Устойчивость к воздействию внешнего переменного магнитного поля: - частота, Гц - напряженность, А/м, не более	от 49 до 51 400			
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации - для всех исполнений кроме HART - для HART	группа GX частота от 10 до 60 Гц смещение 0,21 мм, частота 60 до 2000 Гц ускорение 3g; частота от 10 до 60 Гц смещение 0,35 мм, частота 60 до 2000 Гц ускорение 5g		группа GX частота от 10 до 60 Гц смещение 0,21 мм, частота 60 до 2000 Гц ускорение 3g	
Степень защиты от воды и пыли	IP66, IP68			
Габаритные размеры корпуса, ширина × высота × длина, мм, не более	110×117×117		123×123×135	
Масса, кг, не более	1,9		3,7	
Средний срок службы, лет, не менее	30			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность ПИ Rosemount 644

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный Rosemount 644	Согласно заказу	1 шт.
Преобразователь измерительный Rosemount 644 с интерфейсом HART. Руководство по эксплуатации	00809-0207-4728	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес
Преобразователь измерительный Rosemount 644 с интерфейсом Foundation fieldbus. Руководство по эксплуатации	00809-0407-4728	
Преобразователь измерительный Rosemount 644 с интерфейсом Profibus PA. Руководство по эксплуатации	00809-0307-4728	
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P. Методика поверки	МП 207-007-2018 с изменением №1	
Преобразователь измерительный Rosemount 644. Паспорт	12.5314.001.00 ПС	1 экз.
Лист технических данных. Преобразователи измерительные Rosemount 644	0813-0107-4728	По требованию заказчика

Таблица 11 – Комплектность ПИ Rosemount 3144P

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный Rosemount 3144P	Согласно заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	00809-0107-4021	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P. Методика поверки	МП 207-007-2018 с изменением №1	
Преобразователь измерительный Rosemount 3144P. Паспорт	12.5314.002.00 ПС	1 экз.
Лист технических данных. Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	0813-0107-4021	По требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в п. 1.1.1 руководств по эксплуатации: Преобразователь измерительный Rosemount 3144P № 00809-0107-4021 и в п. 1.1.1 Преобразователь измерительный Rosemount 644 с интерфейсом HART № 00809-0207-4728.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным Rosemount 644, Rosemount 3144P

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

ТУ 4211-021-51453097-2013 Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р. Технические условия.

Изготовитель

- Фирма «Rosemount, Inc.», США

Адреса:

8200 Market Boulevard, Chanhassen, MN 55317, USA;

6021 Innovation Boulevard, Shakopee, MN 55379, USA;

12001 Technology Drive, Eden Prairie, Minnesota, MN 55344, USA

- Фирма «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия

Адрес: Argelsrieder Feld, Wessling, D-82234, Germany

- Фирма «Emerson Asia Pacific Private Limited», Сингапур

Адрес: 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore

- Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН: 7448024720

Адрес: 454003, Россия, г. Челябинск, Новоградский проспект, 15

Телефон: +7 (351) 799-51-52, факс: +7 (351) 799-55-88

E-mail: info.Metran@Emerson.com

Испытательный центр

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

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01,

Web-сайт: www.chelcsm.ru

E-mail: stand@chelcsm.ru

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311280 от 11.08.2015

Регистрационный № 56857-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибростенды взрывозащищенные ТИК-BB (ТИК – VV)

Назначение средства измерений

Вибростенды взрывозащищенные ТИК-BB (ТИК – VV) (далее вибростенды) предназначены для калибровки и поверки вибропреобразователей, виброметров и виброизмерительных каналов в полевых и лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Вибростенды представляют собой портативные возбудители механических колебаний синусоидальной формы, основанные на электромеханической системе возбуждения.

Принцип действия вибростендов основан на воспроизведении вибростендом синусоидальной вибрации, значение ускорения которой измеряется при помощи встроенного эталонного акселерометра. Вибростенд позволяет измерять амплитудное значение виброускорения, среднеквадратическое значение (СКЗ) виброскорости и размах виброперемещения. При калибровке и поверке используется метод сравнения (сличения) с встроенным эталонным акселерометром.

Вибростенды включают электродинамический вибратор, эталонный акселерометр, усилитель заряда, генератор сигналов, микропроцессор, источник питания и дисплей. Вибростенды оснащены системой обратной связи, системой управления и USB разъемом для подключения компьютера.

Вибростенды выпускаются в двух исполнениях отличающихся диапазоном частот воспроизводимой вибрации: исполнение 01 с рабочим диапазоном частот от 5 до 5000 Гц и исполнение 02 с рабочим диапазоном частот от 2 до 10000 Гц.

Вибростенды позволяют работать с вибропреобразователями с выходом по заряду, по напряжению и с нормированным токовым выходом.

Вибростенд имеет маркировку взрывозащиты «IExibIIBT4/IIGb с T4».

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Пломбирование не предусмотрено.

Общий вид вибростенда взрывозащищенного ТИК-BB (ТИК – VV) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид вибростенда взрывозащищенного ТИК-ВВ (TIK – VV)

Программное обеспечение (ПО) служит для обработки, визуализации и архивации информации. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с вибростендом.

Защита программы от преднамеренного или непреднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой вибростенда и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается использованием специализированного программатора, а также кабеля подключаемого к нестандартному разъёму для программирования, находящемуся под внутренними платами прибора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TIK-VV_1_0
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	23С
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	$x^{16}+x^{15}+x^2+1$

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны частот воспроизводимой вибрации, Гц	от 5 до 5 000 от 2 до 10 000
Диапазон воспроизводимых виброускорений (амплитудное значение) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 80 Гц, м/с^2	от 0,5 до 30
Диапазон воспроизводимой виброскорости (СКЗ) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 80 Гц, мм/с	от 1 до 40
Диапазон воспроизводимых виброперемещений (размах) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 30 Гц, мкм	от 5 до 2500
Максимальное значение воспроизводимого виброускорения (амплитудное значение) при нагрузке 10 г на частоте 80 Гц, м/с^2	75
Максимальное значение воспроизводимой виброскорости (СКЗ) при нагрузке 10 г на частоте 80 Гц, мм/с	100
Максимальное значение воспроизводимого виброперемещения (размах) при нагрузке 10 г на частоте 30 Гц, мкм	4000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты воспроизводимой вибрации, %	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации на базовых частотах 80 Гц для виброускорения и виброскорости и 30 Гц для виброперемещения, %	± 2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики встроенного вибропреобразователя для диапазона воспроизводимых частот от 5 до 5000 Гц в поддиапазонах частот, %, не более: от 5 до 1000 Гц включ. св. 1000 до 5000 Гц	± 2 ± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики встроенного вибропреобразователя для диапазона воспроизводимых частот от 2 до 10000 Гц в диапазонах частот, %, не более: от 2 до 10000 Гц от 10 до 1000 Гц включ.	± 5 ± 2
Коэффициент гармоник виброускорения вибростола, %, не более	10
Относительный коэффициент поперечного движения вибростола, %, не более	15
Пределы основной относительной погрешности для канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по напряжению на базовых частотах 80 Гц и 30 Гц, %	$\pm 0,5$
Пределы основной относительной погрешности канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по заряду, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерительных каналов, предназначенных для вибропреобразователей с выходом по напряжению и заряду, %, не более	$\pm 0,5$
Пределы основной относительной погрешности канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по току, %	$\pm 0,5$
Пределы дополнительной относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	± 1
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, каналов измерения параметров вибрации, предназначенных для вибропреобразователей с выходом, %: по напряжению по току	$\pm 0,25$ $\pm 0,13$
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по заряду, %	$\pm 0,25$
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °C	от +17 до +27

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная масса поверяемого вибропреобразователя, г	800
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +40
Габаритные размеры, мм, не более	315 × 220 × 140
Масса, кг, не более	10,5

Знак утверждения типа

наносится на корпус вибростенда и на титульный лист паспорта методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вибростенд взрывозащищенный	ТИК-BB (ТИК-VV)	1 шт.
Футляр		1 шт.
Адаптер сетевой 220/19 В		1 шт.
Шпилька крепежная М6х12		1 шт.
Шпилька крепежная М8х12		1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Кабели для подключения датчиков к разъемам ВХОД 1, ВХОД 2, ВХОД 3		3 шт.
Кабель USB		1 шт.
Переходник на треугольное крепление датчиков		1 шт.
Винты для крепления датчиков		3 шт.
Ключ		1 шт.
Отвертка		1 шт.
Фирменный USB флеш-накопитель с ПО		1 шт.
Паспорт	ЛПЦА.441161.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛПЦА.441161.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ИМБР 441161.001 МП	1 экз.
Сертификат соответствия		Копия – в составе РЭ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК – VV)» ЛПЦА.441161.001 РЭ, раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вибростендам взрывозащищенным ТИК-ВВ (ТИК – VV)

1 Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

2 Технические условия ТУ 4277-033-12036948-2013.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»), г. Пермь

Адрес: Россия, 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, 14 «А»

ИНН 5902140693

Тел(342)213-55-01, факс (342) 213-55-51

E-mail: tik@perm.ru

http://tik.perm.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» октября 2021 г. № 2178

Регистрационный № 68405-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ

Назначение средства измерений

Счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ (далее – счетчики) предназначены для измерений объема холодной и горячей воды, протекающей по трубопроводу.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков состоит в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием протекающей воды. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему протекающей воды.

Конструктивно счетчики состоят из герметичной проливной части с фильтром, в состав которой входят корпус, крышка (материал крышки – металл или пластик), кольцо уплотнительное, кольцо стопорное, крыльчатка с магнитом и электронного блока, соединенного с проливной частью пломбировочным кольцом. Поток воды, проходя через фильтр, попадает в измерительную камеру проливной части и приводит во вращение крыльчатку с магнитом. После зоны вращения крыльчатки вода попадает в выходной патрубок. Вращение крыльчатки передается на электронный блок, который преобразует число оборотов крыльчатки в показания цифрового индикатора, выраженные в единицах объема воды. Первые пять знаков цифрового индикатора счетчика указывают объем протекающей воды в кубических метрах, последующие четыре знака – соответственно в десятых, сотых, тысячных и десятитысячных долях кубического метра. Электронный блок изолирован от проливной части счетчика и имеет возможность поворота вокруг своей оси для удобства снятия показаний.

Счетчики предназначены для эксплуатации как в качестве самостоятельных устройств, так и в составе автоматизированных систем комплексного учета потребления энергоресурсов.

Вывод информации в зависимости от исполнения счетчиков может осуществляться через радиоканал, импульсный выход или цифровой интерфейс.

Счетчики в исполнении с радиоканалом оснащены радиомодулем и позволяют передавать накопленные данные по радиоканалу.

Счетчики в исполнении с цифровым интерфейсом оснащены соответствующим драйвером и позволяют передавать накопленные данные по проводному цифровому интерфейсу.

Счетчики в исполнении с импульсным выходом оснащены оптроном и позволяют передавать данные о потребленном объеме воды.

Счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ предназначены для измерений объема холодной воды. Счетчики воды крыльчатые электронные СГВЭ предназначены для измерений объема холодной и горячей воды.

У счетчиков воды крыльчатых электронных СХВЭ цвет элементов и маркировки – синий, а у счетчиков воды крыльчатых электронных СГВЭ – красный.

Счетчики маркируются следующим образом:

ZZZZ – ZZ
1 2

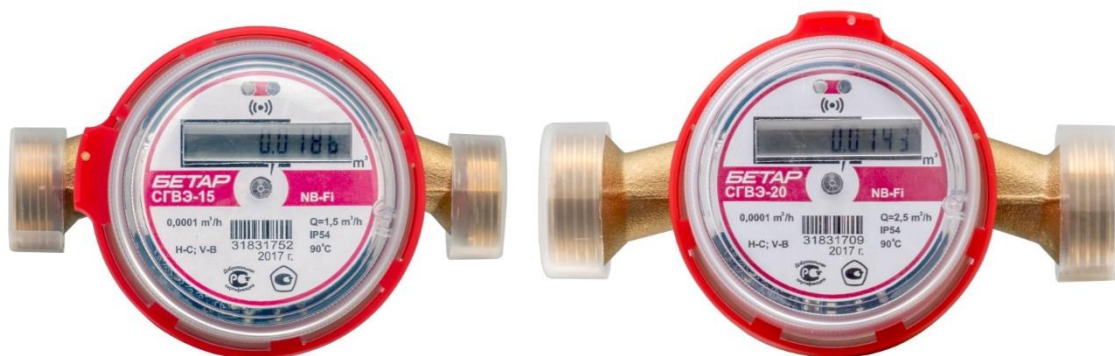
1 – тип (СХВЭ, СГВЭ);

2 – номинальный диаметр (15, 20);

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



а) счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ



б) счетчики воды крыльчатые электронные СГВЭ

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков



в) счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ с радиоканалом



г) счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ с цифровым интерфейсом



д) счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ с импульсным выходом

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Пломбировка счетчиков осуществляется нанесением знака поверки оттиском клейма на самоклеющуюся наклейку, прикрепляемую на пломбировочное кольцо, который соединяет корпус и электронный блок, или давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчика с применением проволоки, пропущенную сквозь отверстия в пломбировочном кольце. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков представлено на рисунке 2.

Заводской номер счетчиков наносится в нижнюю часть лицевой панели счетчиков флексографическим способом. Схема нанесения заводских номеров представлена на рисунке 3.



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



Рисунок 3 – Схема нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с пунктом 4.3 Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
модификация электронного блока ВИОТ.469333.001	
Идентификационное наименование ПО	1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15
Цифровой идентификатор ПО	12404*
модификация электронного блока СЭТ.469333.025	
Идентификационное наименование ПО	WaterV102
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02
Цифровой идентификатор ПО	CD15
* – цифровой идентификатор ПО отображается в виде десятичного числа ($12404_{10} = 3074_{16}$)	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Номинальный диаметр	DN15		DN20	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	В	С	В	С
Наименьший расход воды, м ³ /ч	0,03	0,015	0,05	0,025
Переходный расход воды, м ³ /ч	0,1200	0,0225	0,2000	0,0375
Номинальный расход воды, м ³ /ч	1,5		2,5	
Наибольший расход воды, м ³ /ч	3,0		5,0	
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,010	0,025	0,020
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков в диапазоне расходов, %: от наименьшего до переходного от переходного до наибольшего (включ.)	±5 ±2			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Номинальный диаметр	DN15	DN20
Измеряемая среда	вода питьевая по СанПиН 1.2.3685-21	
Диапазон температур измеряемой среды, °С		
– СХВЭ	от +5 до +40	
– СГВЭ	от +5 до +90	

Продолжение таблицы 3

1	2	
Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²), не более	1,0 (10)	
Потеря давления при наибольшем расходе измеряемой среды, МПа (кгс/см ²), не более	0,1 (1,0)	
Емкость индикаторного устройства, м ³	99999,9999	
Минимальная цена деления индикаторного устройства, м ³	0,0001	
Параметры электрического питания: – напряжение, В	3; 3,6	
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота (для счетчиков с цифровым интерфейсом и импульсным выходом)	110 75 80 (85)	130 75 85 (90)
Масса, кг, не более	0,5	0,65
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка на отказ, ч	110 000	

Знак утверждения типа

наносится в нижнюю часть лицевой панели счетчиков флексографическим способом и в верхний левый угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды крыльчатый электронный	СХВЭ, СГВЭ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПДЕК.407223.042 РЭ	1 экз.
Монтажный комплект (поставляется по заказу)		1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» эксплуатационного документа ПДЕК.407223.042 РЭ «Счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ» Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды крыльчатым электронным СХВЭ, СГВЭ

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ПДЕК.407223.020 ТУ Счетчики воды крыльчатые электронные СХВЭ, СГВЭ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»)

ИНН 1652005250

Адрес: 422986, Республика Татарстан, Чистопольский район, г. Чистополь, ул. Энгельса, д. 129Т, помещение Н-1

Телефон: 8-800-500-45-45, (84342) 5-69-69

Web-сайт: www.betar.ru

E-mail: info@betar.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» октября 2021 г. № 2178

Регистрационный № 68603-17

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ «Радиосервер точного времени РСТВ-01» (регистрационный номер 40586-12), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Инта	ТОГФ-220 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 46527-11	ТЕМР 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
2	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 220 кВ, ОВ-220	ТГФ 220-II* кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 20645-00	ТЕМР 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
3	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 1 с. 35 кВ, ВЛ-81 (ВЛ 35 кВ Инта – Восточная I цепь с отпайкой на ПС РВК)	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
4	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ-82 (ВЛ 35 кВ Инта – Восточная II цепь с отпайкой на ПС РВК)	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 21256-03	ф. А: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-07 ф. В, С: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ-70 (ВЛ 35 кВ Инта – Юго-Западная с отпайкой на ПС Интинская)	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 21256-03	ф. А: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-07 ф. В, С: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
6	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 1 с. 35 кВ, ВЛ-71 (ВЛ 35 кВ Инта – ИТЭЦ с отпайками)	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
7	ПС 220 кВ Инта, ОРУ 35 кВ, 2 с. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Инта – КС Интинская	ТВЭ-35 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 44359-10	ф. А: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-07 ф. В, С: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
8	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№17, ВЛ 10 кВ яч.№17	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
9	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№20, ВЛ 10 кВ яч.№20	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
10	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№13, ВЛ 10 кВ яч.№13	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№7, КЛ 10 кВ яч.№7	IGW кл.т. 0,5S Ктт = 80/5 рег. № 25568-08	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	ZMD402CT41.046 7 S3 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
12	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№8, ВЛ 10 кВ яч.№8	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
13	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.№9, ВЛ 10 кВ яч.№9	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
14	ПС 220 кВ Инта, ЗРУ 10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.№14, ВЛ 10 кВ яч.№14	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	
15	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 2 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №9, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №11-413 ПАО «МТС» от 2 с. 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 рег. № 17551-06	-	Dialog ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 22422-07	
16	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 1 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №1, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №110072 «Локомотив» ПАО «МегаФон» от 1 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т. 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 28139-07	-	Dialog ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 22422-07	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 2 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №8, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №110072 «Локомотив» ПАО «МегаФон» от 2 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т. 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 28139-07	-	Dialog ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 22422-07	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04
18	ПС 220 кВ Инта, ЩСН 0,4 кВ ОПУ-2, 1 с. 0,4 кВ, панель собственных нужд 0,4 кВ №1, КЛ 0,4 кВ Базовая станция сотовой связи №БС-121 ООО «Т2 Мобайл» от 1 с. 0,4 кВ	ТТИ-А кл.т. 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 28139-07	-	Dialog ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 22422-07	
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2, 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
3 – 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
16 – 18 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
3 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,8
	0,5	-	2,9	1,6	1,3
16 – 18 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	1,8	1,8
	0,5	2,6	2,0	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2, 12 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
3 – 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
15 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
16 – 18 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
3 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
8 – 11, 13, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
15 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,1	3,4	3,3
16 – 18 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,6	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Dialog ZMD: - средний срок службы, лет - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 72 75000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОГФ-220	3 шт.
Трансформатор тока	ТГФ 220-II*	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 35	12 шт.
Трансформатор тока	ТВЭ-35	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	15 шт.
Трансформатор тока	IGW	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-А	9 шт.
Трансформатор напряжения	ТЕМР 245	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Dialog ZMD	18 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.РИК.015.07ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Инта

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц