

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » _____ мая 2024 г. № 1212

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Трубки напорные	модификаци й НИИОГАЗ и Пито	-	21099-11	-	-	МП РТ 1572- 2011	-	Общество с ограниченной ответственностью НПО (Научно- производственное отделение) «ЭКО-ИНТЕХ» (ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
2.	Пипетки с одной отметкой (Мора)	-	-	26384-08	-	-	ГОСТ 8.234- 2013	-	Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром» (ООО «МиниМедПром»), Брянская обл., г. Дятьково	ФБУ «Ростест-Москва», Московская обл., г. Клин
3.	Бюретки	тип 1	-	26769-08	-	-	ГОСТ 8.234- 2013	-	Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром»	ФБУ «Ростест-Москва», Московская обл., г. Клин

									(ООО «МиниМедПром»), Брянская обл., г. Дятьково	
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Курское ЛПУ МГ КС «Курская»	-	10.001-2022	87090-22	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Оренбург	-	МП-433- RA.RU.310556-2022	-	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Путятинское ЛПУ МГ КС-26 «Путятинская»	-	10.002-2022	87548-22	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Оренбург	-	МП-452- RA.RU.310556-2022	-	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1212

Регистрационный № 87548-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Путятинское ЛПУ МГ КС-26 «Путятинская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Путятинское ЛПУ МГ КС-26 «Путятинская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;
- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая

мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;

- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени, часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 1 с.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 10.002-2022 в виде цифро-буквенного обозначения наносится в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 1QE10, яч.1E10	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 46738-11 ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 1QE20, яч.1E20	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
3	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ R1, яч.9R1	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
4	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 2QE10, яч.2E10	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
5	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 2QE20, яч.2E20	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02 ЗНОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ R2, яч.9R2	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
7	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 3QE10, яч.3E10	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
8	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ 3QE20, яч.3E20	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
9	ПС 220 кВ Глебово, РУ-10 кВ R3, яч.9R3	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100: √3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
10	ПС 220 кВ Глебово, ЗРУ 0,4 кВ, 1 сек. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТИ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 28139-07	Не используется	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
11	ПС 220 кВ Глебово, ЗРУ 0,4 кВ, 2 сек. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТИ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 28139-07	Не используется	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
12	ПС 220 кВ Глебово, РУ-0,4 кВ RM170, яч.6QF2, КЛ-3 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15173-06	Не используется	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ПС 220 кВ Глебово, РУ-0,4 кВ RM170, яч.11QF2, КЛ-4 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15173-06	Не используется	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0,50	±2,3	±2,0	±1,9	±1,9	±1,5	±1,3	±1,5	±1,3
	0,80	±1,7	±2,4	±1,4	±2,1	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,87	±1,6	±2,6	±1,4	±2,3	±1,0	±1,8	±1,0	±1,8
	1,00	±1,4	-	±0,9	-	±0,9	-	±0,9	-
10, 11	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,6	±1,3	±1,8	±1,0
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,4	±2,2	±1,0	±1,5
	0,87	-	-	±2,4	±5,3	±1,2	±2,7	±0,8	±1,9
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,6	-
12, 13	0,50	±4,6	±2,3	±2,7	±1,6	±1,8	±1,0	±1,8	±1,0
	0,80	±2,4	±3,8	±1,5	±2,4	±1,0	±1,5	±1,0	±1,5
	0,87	±2,1	±4,7	±1,3	±2,8	±0,8	±1,9	±0,8	±1,9
	1,00	±1,5	-	±0,9	-	±0,6	-	±0,6	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_w^A \%$	$\delta_w^P \%$	$\delta_w^A \%$	$\delta_w^P \%$	$\delta_w^A \%$	$\delta_w^P \%$	$\delta_w^A \%$	$\delta_w^P \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0,50	±2,7	±3,2	±2,3	±3,2	±2,1	±3,0	±2,1	±3,0
	0,80	±2,1	±3,5	±2,0	±3,4	±1,7	±3,1	±1,7	±3,1
	0,87	±2,1	±3,7	±1,9	±3,5	±1,7	±3,2	±1,7	±3,2
	1,00	±2,0	-	±1,2	-	±1,2	-	±1,2	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10, 11	0,50	-	-	$\pm 5,3$	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,80	-	-	$\pm 2,8$	$\pm 4,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,6$	$\pm 1,1$	$\pm 2,1$
	0,87	-	-	$\pm 2,5$	$\pm 5,5$	$\pm 1,3$	$\pm 3,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$
	1,00	-	-	$\pm 1,7$	-	$\pm 0,9$	-	$\pm 0,7$	-
12, 13	0,50	$\pm 4,7$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,80	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	$\pm 1,6$	$\pm 2,7$	$\pm 1,1$	$\pm 2,1$	$\pm 1,1$	$\pm 2,1$
	0,87	$\pm 2,2$	$\pm 4,9$	$\pm 1,4$	$\pm 3,1$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$
	1,00	$\pm 1,6$	-	$\pm 0,9$	-	$\pm 0,7$	-	$\pm 0,7$	-

Примечание:

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

$\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{w_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	13
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.

Продолжение таблицы 5

1	2
температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

- резервный сервер с установленным специализированным ПО;

- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике.

- ИВК, с фиксированием событий:

- даты начала регистрации измерений;

- перерывы электропитания;

- программные и аппаратные перезапуски;

- установка и корректировка времени;

- переход на летнее/зимнее время;

- нарушение защиты ИВК;

- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;

- сервера;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;

- установка пароля на Сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.116.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Путятинское ЛПУ МГ КС-26 «Путятинская». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТТИ	6
Трансформаторы тока	ТЛП-10	27
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	25
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	2
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03.08	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	АУВП.411711.116.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Путятинское ЛПУ МГ КС-26 «Путятинская»». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1212

Регистрационный № 87090-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Курское ЛПУ МГ КС «Курская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Курское ЛПУ МГ КС «Курская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», сервер синхронизации времени, каналобразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИБК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИБК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИБК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергетики;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИБК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;

- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени утвержденного типа, часы сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов сервера БД ± 1 с.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 10.001-2022 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Компрессорная 1 СШ 10 кВ, яч.11	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
2	ПС 110 кВ Компрессорная 1 СШ 10 кВ, яч.13	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
3	ПС 110 кВ Компрессорная 1 СШ 10 кВ, яч.15	ТПОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
4	ПС 110 кВ Компрессорная 2 СШ 10 кВ, яч.20	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
5	ПС 110 кВ Компрессорная 3 СШ 10 кВ, яч.37	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
6	ПС 110 кВ Компрессорная 3 СШ 10 кВ, яч.33	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
7	ПС 110 кВ Компрессорная 3 СШ 10 кВ, яч.49	ТПОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110 кВ Компрессорная 4 СШ 10 кВ, яч.46	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
9	ПС 110 кВ Компрессорная 4 СШ 10 кВ, яч.40	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
10	ПС 110 кВ Прогресс 1 СШ 10 кВ, яч.5	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =3000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
11	ПС 110 кВ Прогресс 1а СШ 10 кВ, яч.50	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
12	ПС 110 кВ Прогресс 2 СШ 10 кВ, яч.14	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =3000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
13	ПС 110 кВ Прогресс 3 СШ 10 кВ, яч.33	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =3000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
14	ПС 110 кВ Прогресс 4 СШ 10 кВ, яч.22	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} =3000/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
15	ПС 110 кВ Прогресс 4а СШ 10 кВ, яч.42	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 30709-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	КТП-2х400 10 кВ 2 секция 0,4 кВ ф.1 0,4 кВ в сторону Склад	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
17	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, АВ 0,4 кВ №2 КЛ-0,4 кВ в сторону КНС	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
18	КТП-2х400 10 кВ ПР 1 0,4 кВ ф.3 0,4 кВ в сторону Библиотека	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 20/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
19	КТП-2х400 10 кВ 2 секция 0,4 кВ ф.4 0,4 кВ в сторону Клуб	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
20	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №4 КЛ-0,4 кВ в сторону Мастерская ТВС	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
21	КТП-2х400 10 кВ ПР 1 0,4 кВ ф.5 0,4 кВ в сторону Общежитие	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
22	КТП-2х400 10 кВ ПР 1 0,4 кВ ф.6 0,4 кВ в сторону Котельная нов. ввод №2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
23	КТП-2х400 10 кВ ПР 1 0,4 кВ ф.7 0,4 кВ в сторону Мед. пункт, почта, гостиница	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №8 КЛ-0,4 кВ в сторону Котельная нов. ввод 1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
25	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ ф.9 0,4 кВ в сторону Скважина №2	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
26	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ ф.10 0,4 кВ в сторону АНПУ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
27	КТП-2х400 10 кВ ПР 2 0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ ф.15 0,4 кВ в сторону Магазин	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
28	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 8 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №2 КЛ-0,4 кВ в сторону Наруж. освещ. нов. пос.	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
29	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 8 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №1 КЛ-0,4 кВ в сторону Наруж. освещ. ст. пос.	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
30	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 9 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №1 ф. в сторону РУ-0,4 кВ на ул. Садовая ввод №1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 67928-17	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
31	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 1 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №2 ф. в сторону РУ-0,4 кВ на ул. Садовая ввод №2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 7 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №4 КЛ-0,4 кВ в сторону Школа ввод 1	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
33	КТП-2х630 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ШР 1 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №4, КЛ-0,4 кВ в сторону Школа ввод 2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
34	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 9 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №2 КЛ-0,4 кВ в сторону Дет. сад ввод №1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
35	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 3 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №2 КЛ-0,4 кВ в сторону ШР-12-КНС	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
36	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 1 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №3 КЛ-0,4 кВ в сторону ВЛ Магистральная, Степная	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
37	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 3 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №1, КЛ-0,4 кВ в сторону ШР-12-КНС	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
38	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 7 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №2 КЛ-0,4 кВ в сторону АНПУ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
39	КТП-2х630 10 кВ РУ-0,4 кВ, ШР 7 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ №1 КЛ-0,4 кВ в сторону котельная	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 52667-13	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
40	КТП-40 10 кВ ф. 0,4 кВ в сторону РРЛ-75	ТОП Кл.т. 0,5S К _{тт} = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
41	ТМ-100/10 10 кВ ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S К _{тт} = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
42	КТП-2х630 10 кВ Базы АВП ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП Кл.т. 0,5S К _{тт} = 1500/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
43	КТП-2х630 10 кВ Базы АВП ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП Кл.т. 0,5S К _{тт} = 1500/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
5. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₂ ≤ I _{изм} < I ₅		I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀	
		δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 4, 5, 6, 8 - 15	0,50	±1,8	±1,5	±1,3	±1,3	±0,9	±0,8	±0,9	±0,8
	0,80	±1,2	±1,8	±0,9	±1,4	±0,6	±1,0	±0,6	±1,0
	0,87	±1,1	±2,1	±0,8	±1,6	±0,6	±1,1	±0,6	±1,1
	1,00	±0,9	-	±0,6	-	±0,5	-	±0,5	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3, 7	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,7	±1,4	±1,9	±1,1
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,5	±2,3	±1,1	±1,6
	0,87	-	-	±2,4	±5,4	±1,3	±2,8	±0,9	±2,0
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-
22, 24, 26, 30, 31, 33 - 36, 38, 39	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,6	±1,3	±1,8	±1,0
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,4	±2,2	±1,0	±1,5
	0,87	-	-	±2,4	±5,3	±1,2	±2,7	±0,8	±1,9
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,6	-
16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 32, 37, 40, 41	0,50	±4,6	±2,3	±2,7	±1,6	±1,8	±1,0	±1,8	±1,0
	0,80	±2,4	±3,8	±1,5	±2,4	±1,0	±1,5	±1,0	±1,5
	0,87	±2,1	±4,7	±1,3	±2,8	±0,8	±1,9	±0,8	±1,9
	1,00	±1,5	-	±0,9	-	±0,6	-	±0,6	-
42, 43	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1, 2, 4, 5, 6, 8 - 15	0,50	±1,9	±2,0	±1,4	±1,9	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,80	±1,3	±2,3	±1,0	±2,0	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	0,87	±1,2	±2,5	±1,0	±2,1	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	1,00	±1,1	-	±0,6	-	±0,6	-	±0,6	-
3, 7	0,50	-	-	±5,3	±2,9	±2,8	±2,0	±2,0	±1,7
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,6	±2,6	±1,2	±2,1
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,1	±1,1	±2,4
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
22, 24, 26, 30, 31, 33 - 36, 38, 39	0,50	-	-	±5,3	±2,9	±2,7	±1,9	±1,9	±1,7
	0,80	-	-	±2,8	±4,5	±1,5	±2,6	±1,1	±2,1
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,3	±3,0	±1,0	±2,3
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-
16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 32, 37, 40, 41	0,50	±4,7	±2,7	±2,7	±2,1	±1,9	±1,7	±1,9	±1,7
	0,80	±2,5	±4,0	±1,6	±2,7	±1,1	±2,1	±1,1	±2,1
	0,87	±2,2	±4,9	±1,4	±3,1	±1,0	±2,3	±1,0	±2,3
	1,00	±1,6	-	±0,9	-	±0,7	-	±0,7	-
42, 43	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечания

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;
 I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;
 I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;
 $I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;
 $\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;
 $\delta_{w_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;
 δ_w^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;
 δ_w^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	43
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации	

Продолжение таблицы 5

1	2
Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	100
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на Сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.030.ФО.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	18
Трансформаторы тока	ТОП	45
Трансформаторы тока	Т-0,66	33
Трансформаторы тока	ТПОЛ	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	8
Трансформаторы тока	ТШП	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	10
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	4
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R	11
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-03 PB.R	26

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	2
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	CCB-1Г	1
Сервер БД	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
Формуляр	АУВП.411711.030.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Курское ЛПУ МГ КС «Курская»» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Бюретки тип 1

Назначение средства измерений

Бюретки тип 1 предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия бюреток тип 1 основан на измерении определенного объема жидкости, который выливается из бюретки.

Бюретки тип 1 представляют собой стеклянные цилиндрические трубки с нанесенными на них шкалами.

Бюретки тип 1 выпускаются по ГОСТ 29251-91 следующих исполнений, которые отличаются конструкцией и вместимостью:

- исполнение 1 – бюретки без установленного времени ожидания с одноходовым краном;
- исполнение 3 – бюретки без установленного времени ожидания без крана.

Знак поверки наносится на боковую поверхность бюретки методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на верхнюю боковую поверхность бюретки методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид бюреток исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид бюретки исполнения 3

Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки на бюретки указано на рисунках 3 и 4.

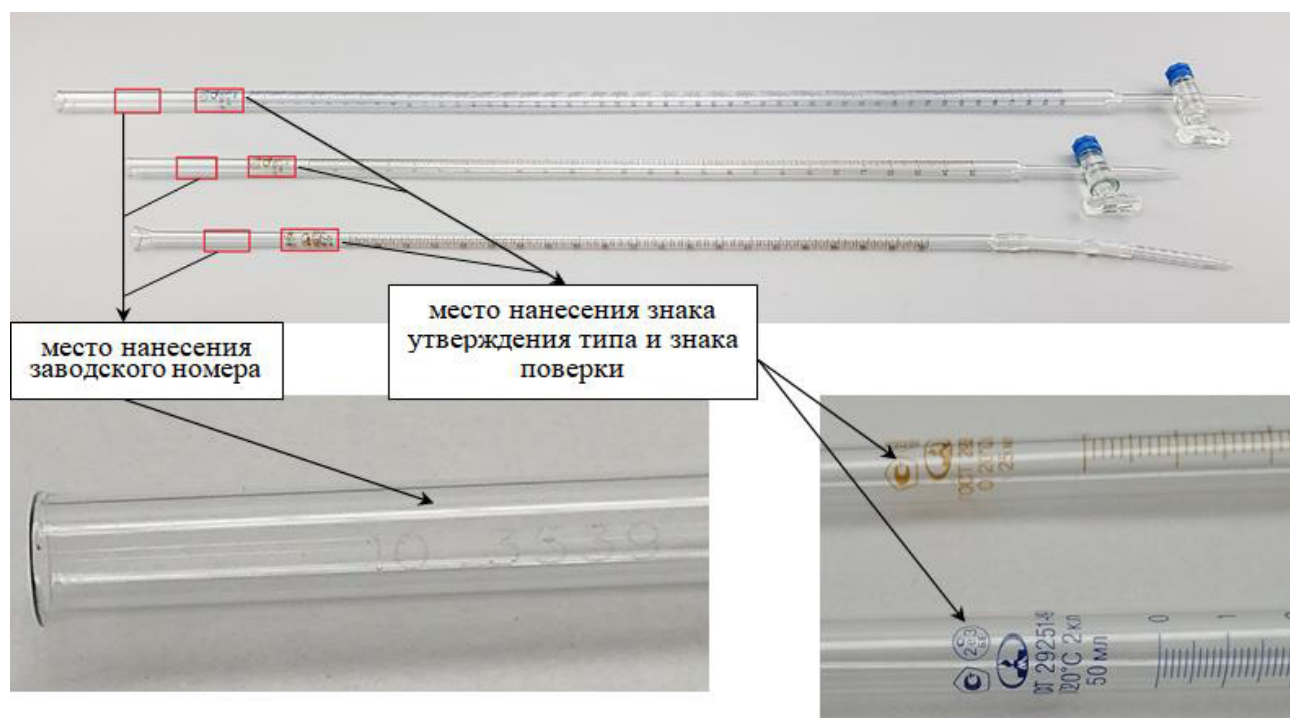


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера на бюретку

Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и знака поверки на бюретку

Пломбирование бюреток тип 1 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Исполнение бюреток	1			
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,01	0,02	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мл	±0,02			
Время слива воды из бюретки, с	от 20 до 45	от 20 до 70	от 40 до 95	
Исполнение бюреток	1, 3			
Номинальная вместимость, мл	10	25	50	100
Цена наименьшего деления, мл	0,05	0,1	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мл	±0,05	±0,1	±0,1	±0,2
Время слива воды из бюретки, с	от 45 до 75	от 25 до 75	от 30 до 100	от 30 до 100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	исполнение 1	исполнение 3
Длина бюретки, мм, вместимостью		
1 мл	450±5	–
2 мл	450±5	–
5 мл	570±10	–
10 мл	570±10	495±5
25 мл	620±5	550±5
50 мл	770±5	700±5
100 мл	820±5	750±5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха при +25 °C, %, не более	от +10 до +30 80	

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность бюретки методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски и на этикетку в правом верхнем углу типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Бюретка тип 1	–	Количество по требованию заказчика
Коробка упаковочная	–	1 шт.
Этикетка	МИДП.725233.001. ЭТ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикетки МИДП.725233.001. ЭТ БЮРЕТКИ ТИП 1.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости» (часть 3-я);

ГОСТ 29251-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ 29252-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 2. Бюретки без установленного времени ожидания.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром»
(ООО «МиниМедПром»)
ИНН 3202008488
Адрес: 242600, Брянская обл., г. Дятьково, ул. Ленина, д. 182, к. 5
Телефон/факс: +7(48333) 3-44-05; факс: +7(48333) 3-27-02
E-mail: Minimedprom@yandex.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 241030, г. Брянск, ул. Ново-Советская, д. 82

Телефон: +7 (4832) 52-44-60, факс: +7 (4832) 52-65-56

E-mail: mail@rst.bryansk.ru

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.

Регистрационный № 26384-08

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки с одной отметкой (Мора)

Назначение средства измерений

Пипетки с одной отметкой (Мора) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия пипеток с одной отметкой (Мора) основан на измерении определенного объема жидкости, который выливается из пипеток.

Пипетки с одной отметкой (Мора) представляют собой прямые или с расширением стеклянные цилиндрические трубки с узким вытянутым концом. На пипетках одной отметкой нанесена градуировочная отметка, опоясывающая трубку и соответствующая номинальной вместимости. Пипетки вымеряют на слив.

Пипетки с одной отметкой (Мора) выпускаются по ГОСТ 29169-91 2-го класса точности следующих исполнений, которые отличаются конструкцией и вместимостью:

- исполнение 1 – пипетки с одной отметкой прямые;
- исполнение 2 – пипетки с одной отметкой, с расширением.

Знак поверки наносится на боковую поверхность пипетки методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на верхнюю боковую поверхность пипетки методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид пипеток с одной отметкой (Мора) исполнение 1



Рисунок 2 – Общий вид пипеток с одной отметкой (Мора) исполнение 2

Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки на пипетки указано на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера на пипетку



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и знака поверки на пипетку

Пломбирование пипеток с одной отметкой (Мора) не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Пипетки с одной отметкой (Мора) исполнение 1					
Номинальная вместимость, мл	0,5		1	2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мл	±0,01		±0,015	±0,02	
Время слива воды из пипеток, с	от 4 до 20		от 5 до 20	от 5 до 25	
Пипетки с одной отметкой (Мора) исполнение 2					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	10,77
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мл	±0,015	±0,02	±0,03	±0,04	±0,04
Время слива воды из пипеток, с	от 5 до 20	от 5 до 25	от 7 до 30	от 8 до 40	от 10 до 40
Номинальная вместимость, мл	20	25	50	100	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мл	±0,06	±0,06	±0,1	±0,15	±0,2
Время слива воды из пипеток, с	от 9 до 50	от 10 до 50	от 13 до 60	от 25 до 60	от 40 до 70

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина пипеток с одной отметкой (Мора), мм, не более, вместимостью:	
0,5 мл	280
1 мл	280, 325
2 мл	280, 350
5 мл	410
10; 10,77 мл	450
20 мл	520
25 мл	530
50 мл	550
100 мл	600
200 мл	650
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность пипетки методом трафаретной печати с последующим вжиганием краски и на этикетку в правом верхнем углу типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пипетки с одной отметкой (Мора)	–	Количество по требованию заказчика
Коробка упаковочная	–	1 шт.
Этикетка упаковочная	МИДП.725235.002.ЭТ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикетки МИДП.725235.002.ЭТ ПИПЕТКИ С ОДНОЙ ОТМЕТКОЙ (МОРА).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости» (часть 3-я);

ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МиниМедПром»
(ООО «МиниМедПром»)
ИНН 3202008488
Адрес: 242600, Брянская обл., г. Дятьково, ул. Ленина, д. 182, к. 5
Телефон/факс: +7(48333) 3-44-05; факс: +7(48333) 3-27-02
E-mail: Minimedprom@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Брянской области» (ФБУ «Брянский ЦСМ»)
Адрес: 241030, г. Брянск, ул. Ново-Советская, д. 82
Телефон: +7 (4832) 52-44-60, факс: +7 (4832) 52-65-56
E-mail: mail@rst.bryansk.ru

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2
Телефон: +7 (496) 242-41-62
Факс: +7 (496) 247-70-70
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info.kln@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1212

Регистрационный № 21099-11

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито

Назначение средства измерений

Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито предназначены для измерения скорости и объёмного расхода воздушного (газового) потока в комплекте с дифференциальными манометрами или микроманометрами в газоходах и вентиляционных системах по ГОСТ 8.361-79, ГОСТ 17.2.4.06-90.

Описание средства измерений

Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито являются приёмниками полного и статического давления.

Трубка напорная модификации НИИОГАЗ конструктивно представляет собой сваренные между собой по длине две стальные трубки. Трубка для приёма полного давления изогнута навстречу потоку и заканчивается коническим наконечником. Прорезь второй трубки воспринимает статическое давление.

Трубка напорная модификации Пито конструктивно представляет собой согнутые под углом 90° две трубки большего и меньшего диаметра, сваренные между собой таким образом, что трубка меньшего диаметра находится внутри трубки большего диаметра. Полное давление воспринимается отверстием на торце изогнутой трубки, статическое – отверстиями в стенке внешней трубки.

Трубка напорная модификации Пито цилиндрическая конструктивно представляет собой две трубки большего и меньшего диаметра, сваренные между собой таким образом, что трубка меньшего диаметра находится внутри трубки большего диаметра. При этом полное давление воспринимается через отверстие в стенке внешней трубки, а статическое давление – отверстием на торце прямой трубки.

Штуцеры трубок напорных модификаций НИИОГАЗ и Пито соединяются с дифференциальным манометром или микроманометром. Трубка напорная устанавливается в газоходе приёмной частью навстречу воздушному потоку на прямом участке.

Принцип действия трубок напорных основан на измерении динамического давления (разности между полным и статическим давлениями в потоке). Эта разность, согласно уравнению Бернулли, пропорциональна квадрату скорости воздушного (газового) потока.

Трубки напорные (кроме Пито цилиндрических) могут комплектоваться термоэлектрическим преобразователем (термопарой) с номинальной статической характеристикой (НСХ) ТХА(К).

Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито изготавливаются в исполнениях В и П, отличающихся диапазоном измерений скорости воздушного потока. Трубки напорные модификации Пито цилиндрические изготавливаются только в исполнении В.

Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ, Пито и Пито цилиндрическая могут изготавливаться различной длины.

Штуцеры трубок напорных соединяются с дифференциальным манометром или микроманометром при помощи соединительных шлангов. Соединительные шланги могут быть изготовлены из ПВХ, резины или силикона.

Трубки напорные изготавливают из стали марки 12Х18Н10Т.

Общий вид трубок напорных модификаций НИИОГАЗ, Пито и Пито цилиндрическая представлен на рисунках с 1 по 5.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится ударным способом и (или) методом гравировки на трубку напорную и имеет цифровое (цифро-буквенное) обозначение.

Исполнение В или П наносится ударным способом и (или) методом гравировки на трубку напорную.

Места нанесения заводского номера, исполнений В или П представлены на рисунке 6.



Рисунок 1 - Общий вид трубки напорной модификации НИИОГАЗ



Рисунок 2 - Общий вид трубки напорной модификации НИИОГАЗ с термопарой



Рисунок 3 - Общий вид трубки
напорной модификации Пито



Рисунок 4 - Общий вид трубки
напорной модификации Пито с термопарой



Рисунок 5 - Общий вид трубки
напорной модификации Пито цилиндрическая

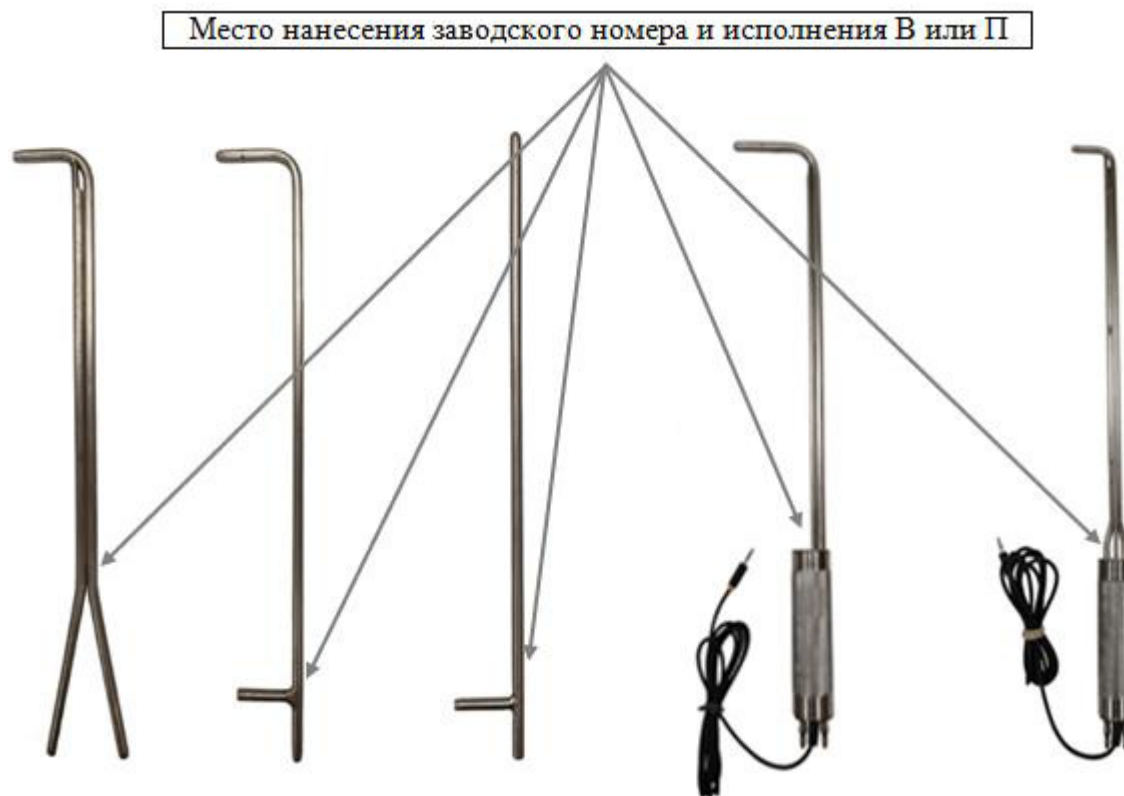


Рисунок 6 - Место нанесения заводского номера и исполнения В или П

Пломбирование средств измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	НННЮГАЗ	Пито	Пито цилиндри- ческая	НННЮГАЗ	Пито
	Исполнение В			Исполнение П	
Диапазон измерений скорости воздушного (газового) потока, м/с	от 2 до 30	от 2 до 30	от 4 до 30	от 2 до 60	от 2 до 60
Средний коэффициент преобразования динамического (скоростного) давления Кт	от 0,500 до 0,700	от 0,950 до 1,050	от 0,350 до 0,550	от 0,500 до 0,700	от 0,950 до 1,050
Пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициента преобразования трубки δ , %	± 5	± 3	± 5	± 5	± 3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	НИИОГАЗ	Пито	Пито цилиндри- ческая	НИИОГАЗ	Пито
	Исполнение В			Исполнение П	
Габаритные размеры трубок напорных:					
- длина, м	от 0,3 до 2,5	от 0,3 до 2,0	от 0,3 до 2,0	от 0,3 до 2,5	от 0,3 до 2,0
- наружный диаметр трубки, мм	от 6 до 10	от 6 до 8	от 6 до 8	от 6 до 10	от 6 до 8
- ширина рабочей части, мм	от 12 до 20	от 6 до 8	от 6 до 8	от 12 до 20	от 6 до 8
- ширина рабочей части с термопарой, мм	от 12 до 20	от 10 до 12	-	от 12 до 20	от 10 до 12
- внутренний диаметр, мм	от 4 до 6	от 2 до 6	от 2 до 6	от 4 до 6	от 2 до 6
- длина наконеч- ника трубки, мм	от 40 до 100	от 50 до 160	-	от 40 до 100	от 50 до 160
- длина фаски наконечника, мм	от 4,0 до 8,5	-	-	от 4,0 до 8,5	-
Масса, кг, не более	1,3	0,8	0,5	1,3	0,8
Диапазон рабочих температур с нормированной погрешностью, °С	от -40 до +40				
Предельный диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +600				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трубка напорная	ННННОГАЗ Пито Пито цилиндрическая	1 шт
Руководство по эксплуатации	3.820.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации 3.820.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

ТУ 4213-003-40001819-01 Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО Научно-производственное отделение) «ЭКО-ИНТЕХ» (ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»)

ИНН 7724295200

Адрес: 115230, г. Москва, ш. Каширское, д. 13, к. 1

Телефон/факс: +7 (495) 925-88-76

E-mail: info@eco-intech.com

Web-сайт: www.eco-intech.com, эко-интех.рф

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 пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.