

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91513-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-5

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-5 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 5 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой горизонтально установленные стальные односекционные сосуды цилиндрической формы с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1).

Резервуары ЕП-5 с заводскими номерами 3400, 3403 расположены на площадке Среднеботуобинского нефтегазоконденсатного месторождения, АО «РНГ» по адресу: Республика Саха (Якутия), Мирнинский район.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 4. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочные таблички



Рисунок 2 – Горловины резервуара ЕП-5 зав.№3400



Рисунок 3 – Горловины резервуара ЕП-5 зав.№3403

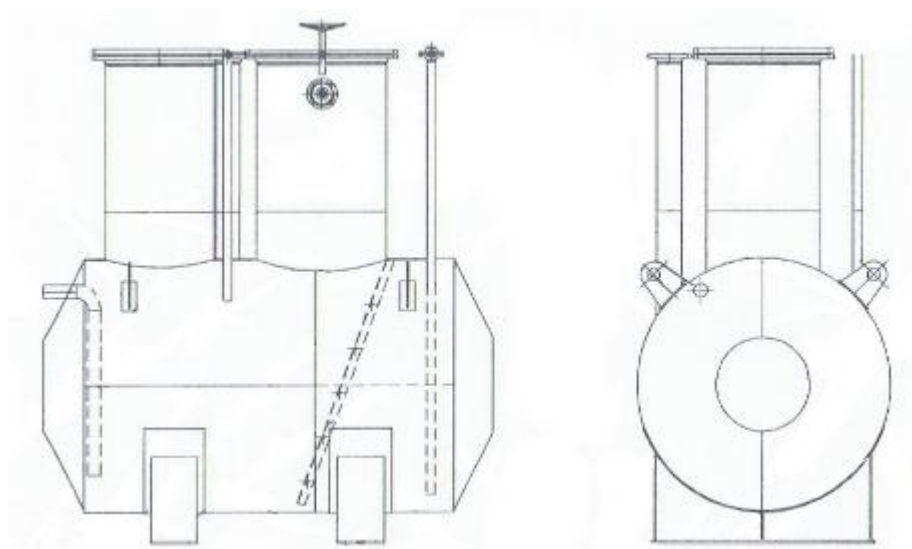


Рисунок 4 – Эскиз общего вида резервуаров ЕП-5

Пломбирование резервуаров ЕП-5 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, %	±0,25

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-5	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Емкостного Оборудования»
(ООО «Завод Емкостного Оборудования»)

ИНН 1207009562

Юридический адрес: 195276, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Северный, пр-кт Культуры, д. 31, к. 1, лит. А, помещ./ком. 6-Н/46

Телефон: +7 (800) 222-27-01

E-mail: zavodeo@bk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Емкостного Оборудования»
(ООО «Завод Емкостного Оборудования»)

ИНН 1207009562

Юридический адрес: 195276, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Северный, пр-кт Культуры, д. 31, к. 1, лит. А, помещ./ком. 6-Н/46

Адрес места осуществления деятельности: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей д. 94

Телефон: +7 (800) 222-27-01

E-mail: zavodeo@bk.ru

Испытательный центр

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

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

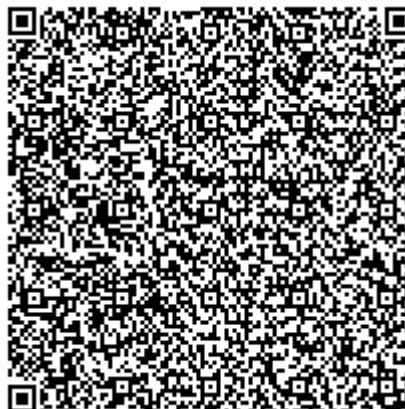
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91514-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении АО «Л'Ореаль»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении АО «Л'Ореаль» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи 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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении АО «Л'Ореаль» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 009 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически

значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	РП-10 кВ Ивакино, яч. 9, КЛ-10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,5
			ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: С				Реактивная	2,5	5,9
2	РП-10 кВ Ивакино, яч. 18, КЛ-10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.
- 4 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 таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: 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;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭНПР.411711.189.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении АО «Л'Ореаль», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» (АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 4029027570

Юридический адрес: 248009, г. Калуга, ул. Новаторская, д. 6

Телефон: (4842) 21-10-91, 21-10-95

Web-сайт: www.oblenergosbyt.ru

E-mail: info@oblenergosbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

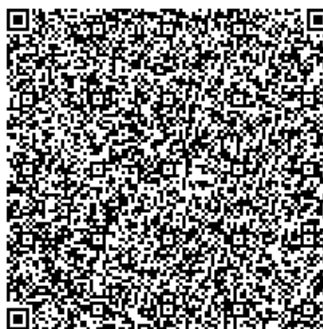
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91515-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны измерительные рупорные П6-231

Назначение средства измерений

Антенны измерительные рупорные П6-231 (далее – антенны П6-231) предназначены для преобразования плотности потока энергии (далее – ППЭ) электромагнитного поля в высокочастотную мощность и в комплекте с измерительными приёмными устройствами (измерительным приемником, селективным микровольтметром, анализатором спектра, ваттметром поглощаемой мощности) для измерений ППЭ, а в комплекте с генераторами сигналов – для возбуждения электромагнитного поля с ППЭ.

Описание средства измерений

Принцип действия антенн П6-231 основан на преобразовании ППЭ электромагнитного поля в соответствующую ей высокочастотную мощность в тракте, передаваемую на СВЧ выход антенн П6-231, подключаемого к измерительному приемному устройству.

Антенны П6-231 имеют пять модификаций: антенна П6-231/1, антенна П6-231/2, антенна П6-231/3, антенна П6-231/4 и антенна П6-225/5. Модификации отличаются диапазоном частот, коэффициентом усиления, внутренними размерами волновода и габаритными размерами.

Конструктивно антенны П6-231 выполнены по схеме «оптимального» рупора с волноводным выходом прямоугольного сечения.

Антенны П6-231 имеют форму усеченной пирамиды с прямоугольным основанием и вершиной.

Конструкция антенн П6-231 предусматривает возможность их крепления на специализированную диэлектрическую треногу или опору любого типа с использованием устройства крепежного специализированного производства АО «СКАРД-Электроникс».

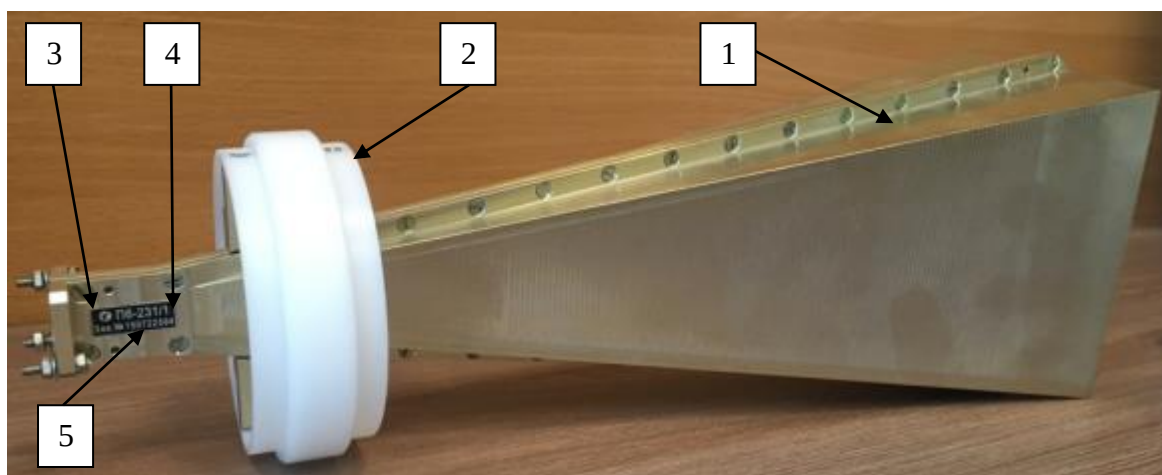
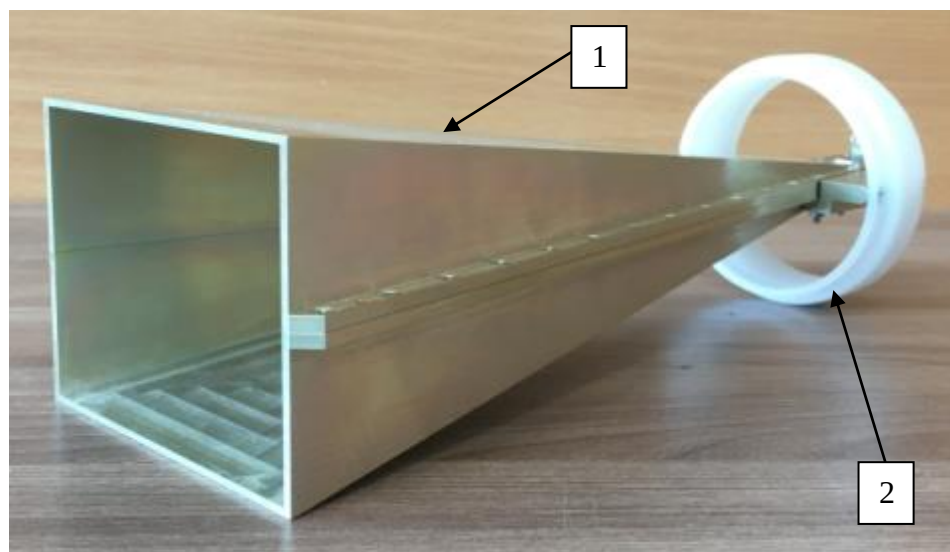
Общий вид антенн П6-231 приведён на рисунках 1 – 5.

Места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 5.

Места нанесения заводских номеров в виде девяти цифр, расположенных на этикетках/шильдиках, изготовленных методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлены на рисунках 1 – 5.

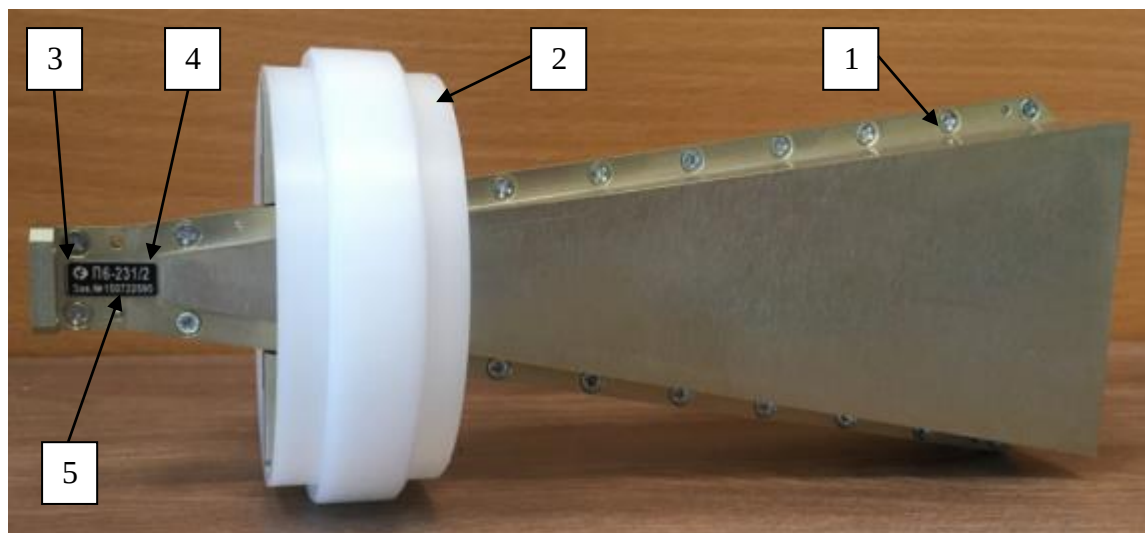
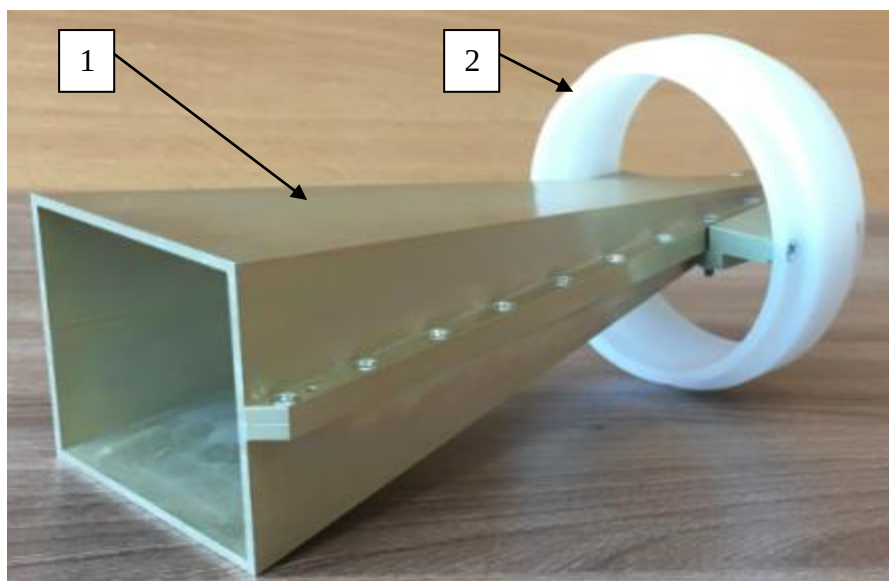
Возможные места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 – 5.

Элементы антенн П6-231, влияющие на их метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа. Дополнительных мер по защите не требуется.



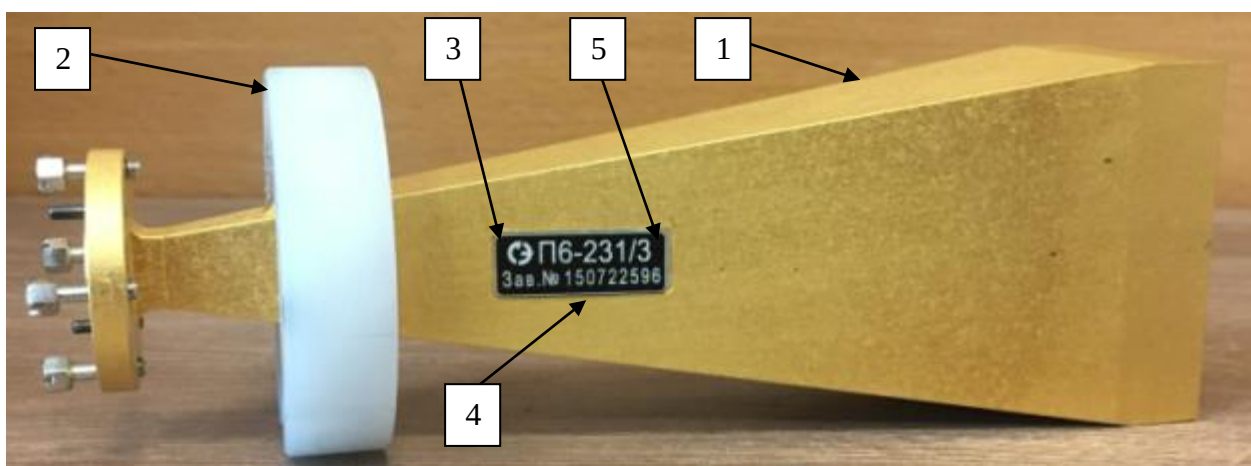
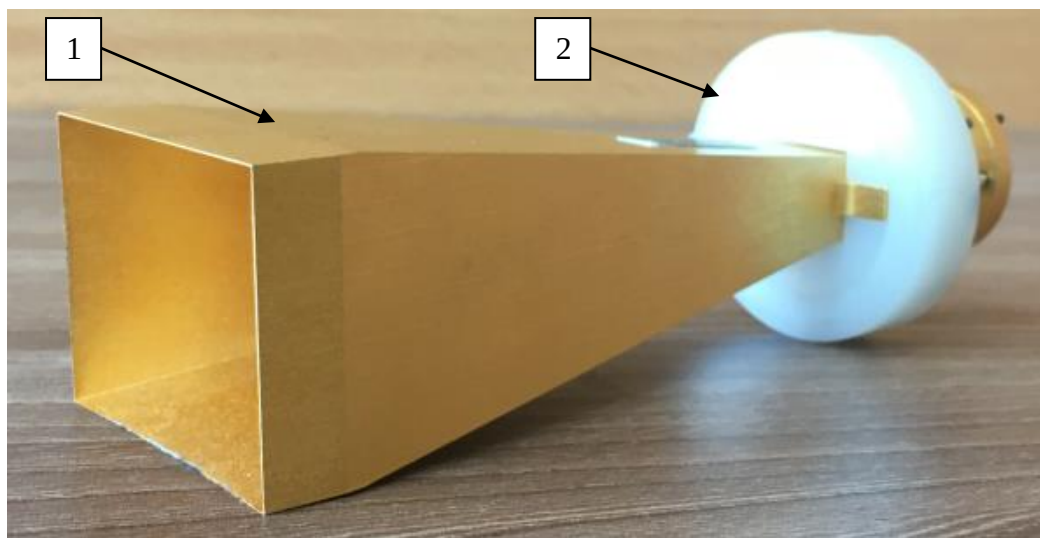
- 1 – рупор;
- 2 – устройство крепежное специализированное;
- 3 – место нанесения знака утверждения типа;
- 4 – место нанесения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид антенны ПБ-231/1 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



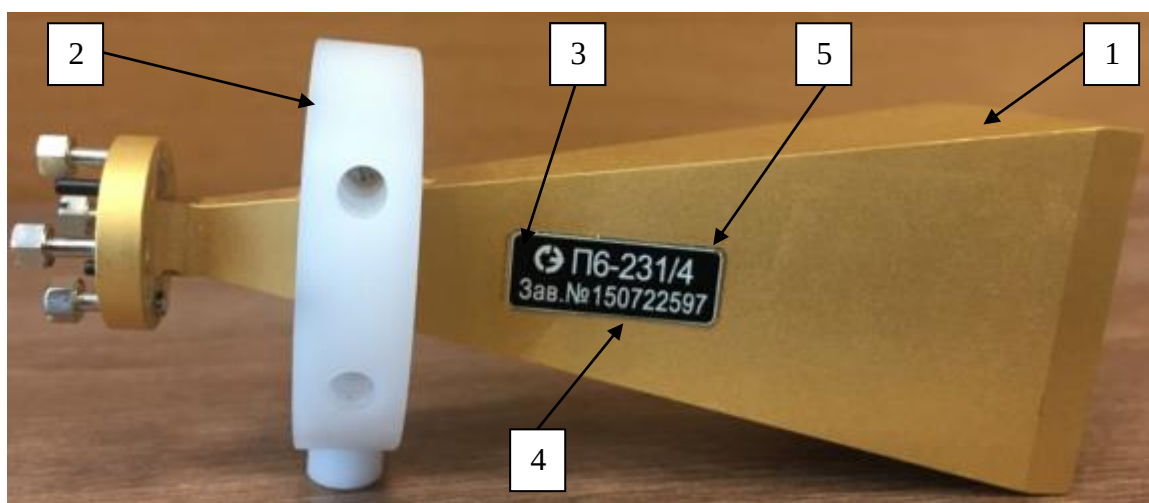
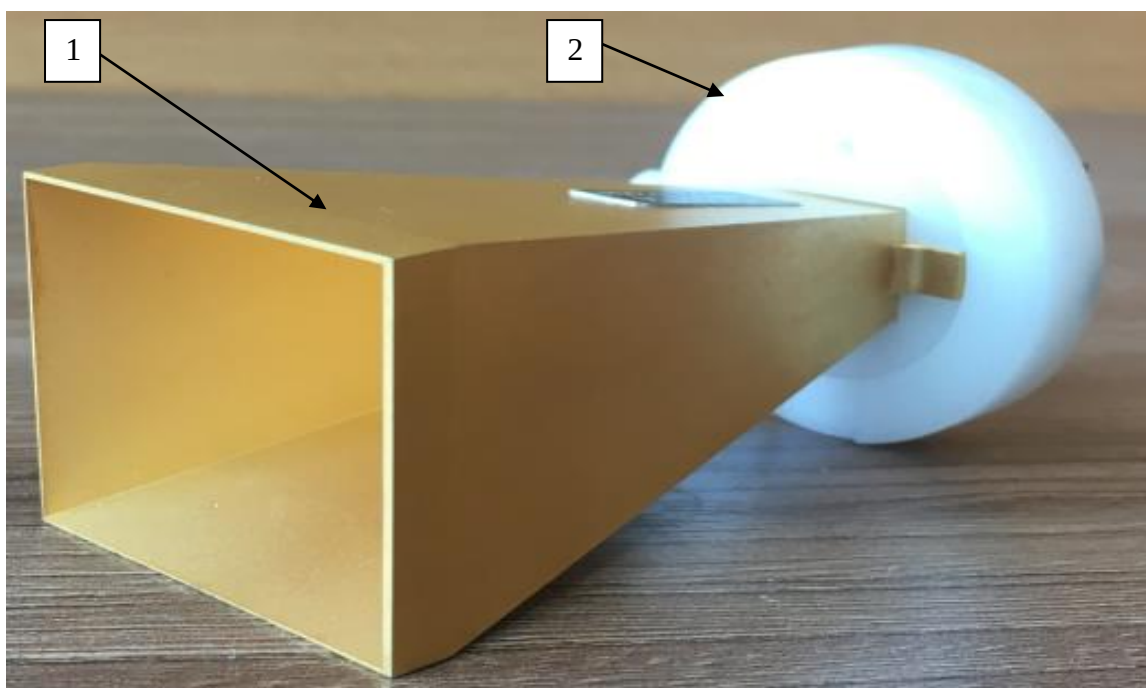
- 1 – рупор;
- 2 – устройство крепежное специализированное;
- 3 – место нанесения знака утверждения типа;
- 4 – место нанесения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Общий вид антенны П6-231/2 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



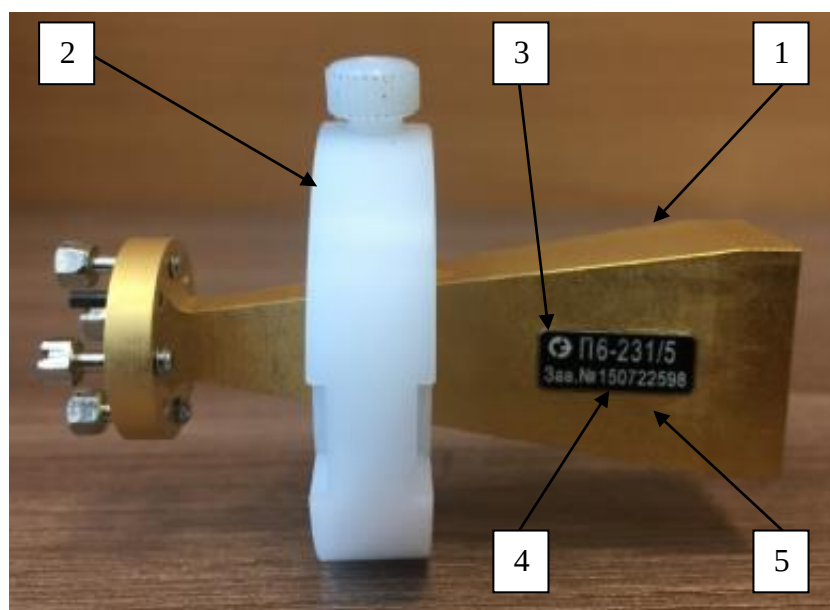
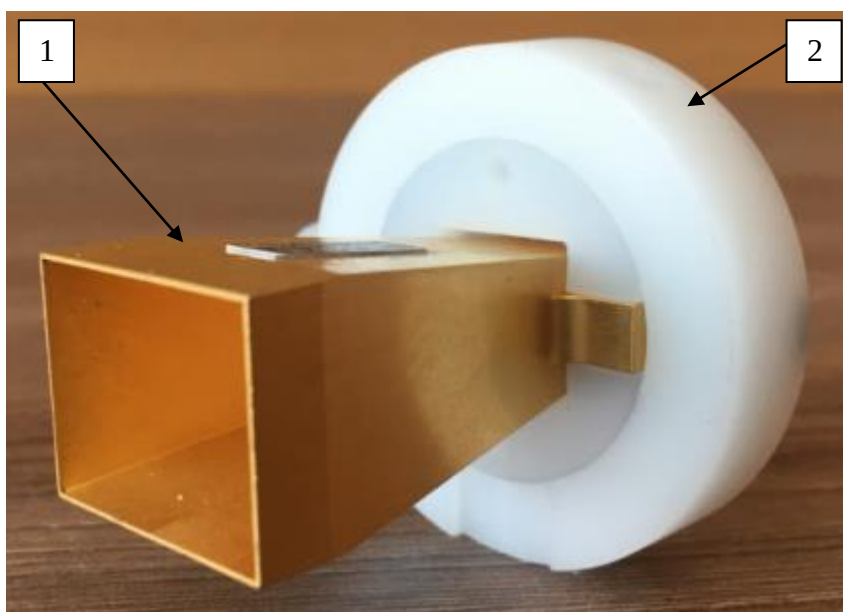
- 1 – рупор;
- 2 – устройство крепежное специализированное;
- 3 – место нанесения знака утверждения типа;
- 4 – место нанесения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака поверки

Рисунок 3 – Общий вид антенны П6-231/3 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



- 1 – рупор;
- 2 – устройство крепежное специализированное;
- 3 – место нанесения знака утверждения типа;
- 4 – место нанесения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака поверки

Рисунок 4 – Общий вид антенны Пб-231/4 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



- 1 – рупор;
- 2 – устройство крепежное специализированное;
- 3 – место нанесения знака утверждения типа;
- 4 – место нанесения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака поверки

Рисунок 5 – Общий вид антенны П6-231/5 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	
антенна П6-231/1	от 18,0 до 26,5 включ.
антенна П6-231/2	от 26,5 до 40,0 включ.
антенна П6-231/3	от 40,0 до 60,0 включ.
антенна П6-231/4	от 50,0 до 75,0 включ.
антенна П6-231/5	от 75,0 до 110,0 включ.
КСВН входа, не более	
антенна П6-231/1	2,0
антенна П6-231/2	2,0
антенна П6-231/3	2,0
антенна П6-231/4	2,0
антенна П6-231/5	2,0
Значения коэффициента усиления антенны П6-231/1, антенны П6-231/2, антенны П6-231/3, антенны П6-231/4, антенны П6-231/5, дБ	
не менее	21,0
не более	28,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления, дБ	$\pm 1,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип волноводного входа	
антенна П6-231/1	WR42/RG-53/U
антенна П6-231/2	WR28/RG-96/U
антенна П6-231/3	WR19/RG-358/U
антенна П6-231/4	WR15/RG-98/U
антенна П6-231/5	WR10/RG-359/U

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
антенна П6-231/1	
– длина	315
– ширина	105
– высота	88
антенна П6-231/2	
– длина	213
– ширина	88
– высота	88
антенна П6-231/3	
– длина	145
– ширина	38
– высота	49
антенна П6-231/4	
– длина	101
– ширина	32
– высота	39
антенна П6-231/5	
– длина	66
– ширина	29
– высота	26
Масса, кг, не более	
антенна П6-231/1	0,5
антенна П6-231/2	0,3
антенна П6-231/3	0,1
антенна П6-231/4	0,05
антенна П6-231/5	0,03
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от –40 до +50
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов КНПР.464653.018 РЭ «Антенны измерительные рупорные П6-231. Руководство по эксплуатации», КНПР.464653.020 ФО «Антенна измерительная рупорная П6-231/1. Формуляр», КНПР.464653.023 ФО «Антенна измерительная рупорная П6-231/2. Формуляр», КНПР.464653.023 ФО «Антенна измерительная рупорная П6-231/3. Формуляр», КНПР.464653.024 ФО «Антенна измерительная рупорная П6-231/4. Формуляр», КНПР.464653.025 ФО «Антенна измерительная рупорная П6-231/5. Формуляр» типографским способом и на шильдик на корпусе антенн П6-231 в виде этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность антенны П6-231/1

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорная П6-231/1	КНПР.464653.018	1 шт.
Формуляр	КНПР.464653.018 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР.464653.018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	—	1 экз.*
Крепежное устройство специализированное*	—	1 шт.*
Переход коаксиально-волноводный*	—	1 шт.*
Короб транспортировочный*	—	1 шт.*
* – поставляется по согласованию с заказчиком		

Таблица 4 – Комплектность антенны П6-231/2

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорная П6-231/2	КНПР.464653.020	1 шт.
Формуляр	КНПР.464653.020 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР.464653.018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	—	1 экз.
Крепежное устройство специализированное*	—	1 шт.*
Переход коаксиально-волноводный*	—	1 шт.*
Короб транспортировочный*	—	1 шт.*
* – поставляется по согласованию с заказчиком		

Таблица 5 – Комплектность антенны П6-231/3

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорная П6-231/3	КНПР.464653.023	1 шт.
Формуляр	КНПР.464653.022 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР.464653.018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	—	1 экз.
Переход волноводный*	—	1 шт.*
Переход коаксиально-волноводный*	—	1 шт.*
Короб транспортировочный*	—	1 шт.*
* — поставляется по согласованию с заказчиком		

Таблица 6 – Комплектность антенны П6-231/4

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорная П6-231/4	КНПР.464653.024	1 шт.
Формуляр	КНПР.464653.024 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР.464653.018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	—	1 экз.
Крепежное устройство специализированное*	—	1 шт.*
Переход коаксиально-волноводный*	—	1 шт.*
Короб транспортировочный*	—	1 шт.*
* — поставляется по согласованию с заказчиком		

Таблица 7 – Комплектность антенны П6-231/5

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорная П6-231/5	КНПР.464653.025	1 шт.
Формуляр	КНПР.464653.025 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР.464653.018 РЭ	1 экз.
Методика поверки*	—	1 экз.
Крепежное устройство специализированное*	—	1 шт.*
Переход коаксиально-волноводный*	—	1 шт.*
Короб транспортировочный*	—	1 шт.*
* — поставляется по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7.4 «Проведение измерений» документа КНПР.464653.018 РЭ «Антенны измерительные рупорные П6-231. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.574-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот 0,3 до 178,4 ГГц»;

КНПР464653.018 ТУ «Антенны измерительные рупорные П6-231. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное Общество «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»)

ИНН 4629049921

Юридический адрес: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70-Б

Изготовитель

Акционерное Общество «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»)

ИНН 4629049921

Адрес: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70-Б

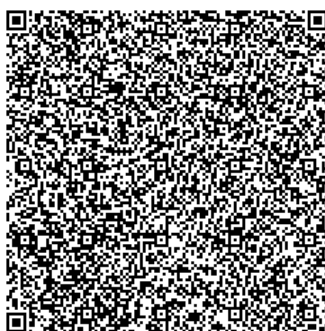
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91516-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Элегия»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Элегия» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи 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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «Элегия» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 04/2023 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Сельская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. Л-8, ВЛ-10 кВ Л-8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,1	3,4
							Реактивная	2,2	5,8
2	ВЛ-10 кВ Л-2, опора № 31, отпайка ВЛ-10 кВ Л-2 в сторону КТП-6 10 кВ, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
3	КТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, панель № 1, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ БКО	—	—	Меркурий 234 ARTM2-01 DPBR.G Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,6
					Реактивная	2,0	7,1		

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 3 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 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 таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	9
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -10 до +35 от -10 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 45000 2 50000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 90 5 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.
В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТТН 100	6
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	9
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр-паспорт	04.2023.Элегия-АУ.ФО-ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Элегия», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»)
ИНН 9731011766

Юридический адрес: 129090, г. Москва, пр-кт Мира, д. 40, оф. 809

Телефон: (495) 134-16-57

Web-сайт: www.kssbyt.ru

E-mail: info@kssbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»)
ИНН 9731011766

Адрес: 129090, г. Москва, пр-кт Мира, д. 40, оф. 809

Телефон: (495) 134-16-57

Web-сайт: www.kssbyt.ru

E-mail: info@kssbyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91517-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные VCU

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные VCU (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на методе емкостного деления и явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы – однофазные, емкостные, заземляемые.

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства (далее - ЭМУ).

Емкостной делитель напряжения состоит из набора конденсаторов, смонтированных в виде колонны, с бумажно-масляной изоляцией обкладок, помещенных в залитый синтетическим маслом изолятор из фарфора.

ЭМУ представляет собой металлический бак, который подключается к выходу делителя. Внутри бака ЭМУ расположены промежуточный трансформатор, реактор, разрядник и фильтр герметично закрытых и заполненных трансформаторным маслом с добавлением ингибитора, повышающего стойкость масла к старению. Тепловое расширение масла в ЭМУ компенсируется воздушной подушкой.

Трансформаторы могут иметь от одной до четырех вторичных обмотки. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на баке ЭМУ. Контактная коробка снабжена крышкой, которая пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Трансформаторы выпускаются в следующих модификациях: VCU-550 и VCU-800, отличающихся номинальным напряжением первичной обмотки, габаритами и массой.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Серийные номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, нанесен методом гравирования на информационную табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

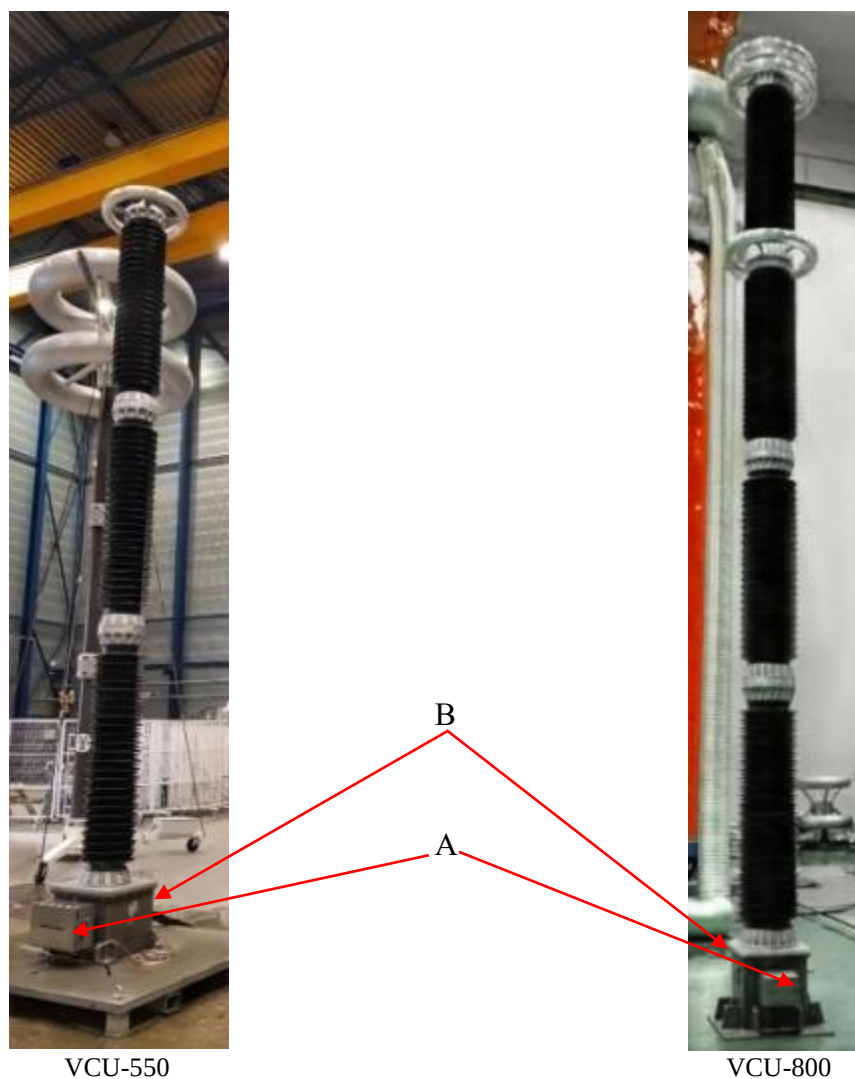


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А) и места нанесения серийного номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичных обмоток $U_{1ном}$, кВ - VCU-550 - VCU-800	$500/\sqrt{3}$ $750/\sqrt{3}$
Номинальные напряжения вторичных обмоток $U_{2ном}$, В - основных - дополнительных	$100/\sqrt{3}$ или $110/\sqrt{3}$ 100 или 110
Классы точности вторичных обмоток для измерения по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0
Классы точности вторичных обмоток для защиты по ГОСТ 1983-2015	3Р; 6Р
Номинальные мощности вторичных обмоток с $\cos\varphi=0,8$ по ГОСТ 1983-2015, В·А	от 10 до 400
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -45 до +45 до 100 от 84 до 106
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более - VCU-550 - VCU-800	6535 × 750 × 750 8530 × 930 × 930
Масса, кг, не более - VCU-550 - VCU-800	1425 2440
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30 262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор напряжения емкостной	VCU	1
Инструкция по эксплуатации и обслуживанию	-	1 на поставляемую партию
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 4 «Принцип работы» документов «Трансформатор напряжения емкостной VCU-800. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию» и «Трансформатор напряжения емкостной VCU-550. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554;

Трансформаторы напряжения емкостные VCU. Стандарт предприятия.

Правообладатель

TBEA KONCAR (Shenyang) Instrument Transformer Co., Ltd, Китай

Адрес: No.32, Kaifa Avenue, Economic and Technological Development Zone, Shenyang, China

Телефон: 86-024-25699777

Web-сайт: www.tbea-koncar.com

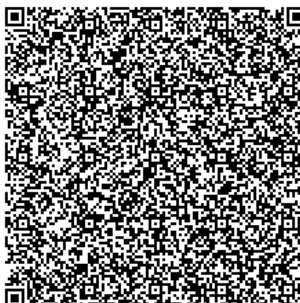
E-mail: tbeakj@vip.163.com

Изготовитель

TBEA KONCAR (Shenyang) Instrument Transformer Co., Ltd, Китай
Адрес: No.32, Kaifa Avenue, Economic and Technological Development Zone, Shenyang, China
Телефон: 86-024-25699777
Web-сайт: www.tbea-koncar.com
E-mail: tbeakj@vip.163.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91518-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-700

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-700 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-700 с заводским номером 19 расположен на территории АО "ТТК", резервуарный парк, Норильская нефтебаза, г. Норильск.

Фотография общего вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-700, горловины замерного люка и заводского номера представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу резервуара. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотография общего вида резервуара стального вертикального цилиндрического РВС- 700, горловины замерного люка и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуара приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	700
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости(геометрический метод), %	± 0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-700	1 шт.
Технический паспорт		1 экз.
Градуировочная таблица		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 технического паспорта.

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 расходов жидкости».

Правообладатель

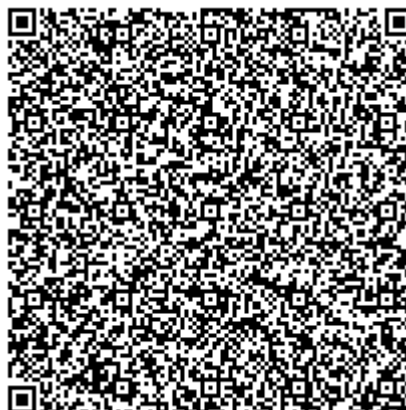
Акционерное общество «Таймырская топливная компания» (АО «ТТК»)
ИНН 2460047153
Юридический адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Бограда, д. 15
Тел + 7(391) 252-71-90

Изготовитель

Акционерное общество «Таймырская топливная компания» (АО «ТТК»)
ИНН 2460047153
Адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Бограда, д. 15
Тел + 7(391) 252-71-90

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)
Юридический адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13
Место осуществления деятельности: 443076, г. Самара, ул. Партизанская, д. 173
Телефон: +7 (846) 279-11-66
E-mail: prot@metrolog-samara.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91519-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контрольно-измерительные СКИ «Агат-500МК»

Назначение средства измерений

Системы контрольно-измерительные СКИ «Агат-500МК» (далее - СКИ) предназначены для сбора измерительной информации от первичных преобразователей (не входят в состав СКИ) в виде постоянного электрического напряжения от 0,25 до 52,43 мВ (например, термопар) и переменного электрического напряжения от 0,2 до 3 мВ и 5 мВ (например, тензорезисторов), ее преобразования и передачи по радио- или оптическому каналам в приемное устройство.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся системы контрольно-измерительные СКИ «Агат-500МК», зав. № №131, 132, 133.

Принцип действия СКИ основан на измерении сигналов от первичных преобразователей, их переводе в цифровой сигнал, передаче по радио- или оптическому каналам для дальнейшей программной обработки.

СКИ состоит из устройства сбора и передачи данных УСПД-500К располагаемого на контролируемом объекте, а также блока интерфейсного, расположенного в непосредственной близости с автоматизированным рабочем местом.

СКИ имеет служебные каналы индикации температуры окружающей среды и вибрации. Система питания СКИ предназначена для обеспечения стабилизированным напряжением электронных узлов, входящих в состав устройств УСПД-500К. На вход системы питания подается питающее напряжение постоянного тока ($27 \pm 2,7$) В. Ток потребления, не более 1,4 А.

Общий вид и место нанесения заводского номера СКИ представлены на рисунке 1.

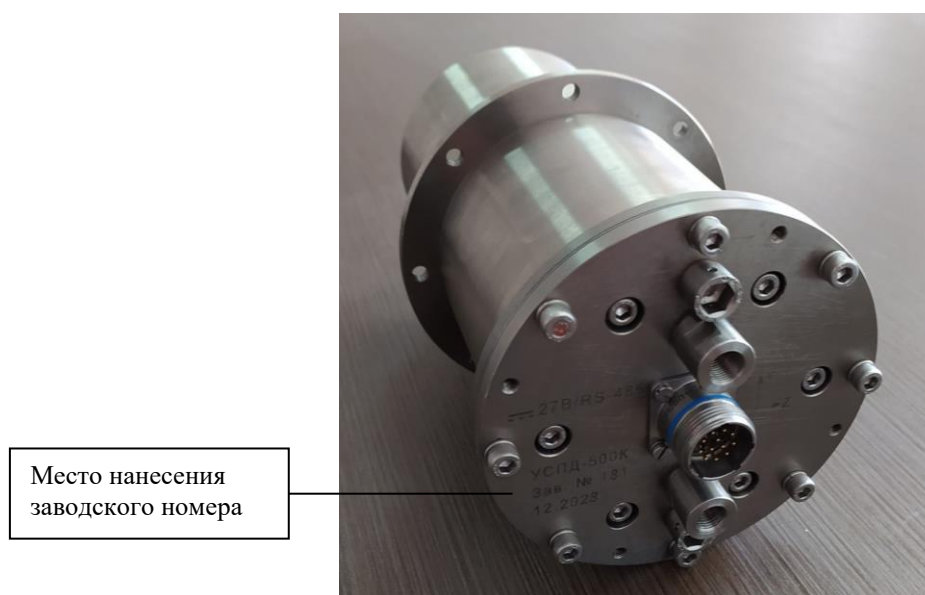


Рисунок 1 - Устройства УСПД-500К



Рисунок 2 - Блок интерфейсный

Пломбирование СКИ не предусмотрено.

Информация о наименовании, типе и заводском номере наносится типографским способом на металлическую табличку, которая приклеена непосредственно на СКИ. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

Программное обеспечение

Программное обеспечение систем контрольно-измерительных АГАТ-500МК включает в себя АРМ оператора, драйвер интерфейсного блока, модуль базы данных, модуль обработки измерительной информации в реальном масштабе времени и модуль постсеансной обработки. Драйвер обеспечивает передачу измерительной информации на АРМ и запись принятых данных в энергонезависимую память, модуль базы данных обеспечивает регистрацию параметров экспериментов, модули обработки предоставляют графическое отображение измерительной информации (в реальном масштабе времени или после проведения эксперимента). Метрологически значимой частью программного обеспечения является файл Agat_500MK.exe реализующий пользовательский интерфейс и интерфейс взаимодействия между драйвером и модулями программного обеспечения.

Таблица 1–Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Agat_500MK.exe
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	9EC1C8C3

Уровень защиты метрологически значимой части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики систем контрольно-измерительных указаны с учетом установленного ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений переменного электрического напряжения, мВ	от 0,2 до 5,0
Число каналов измерения переменного электрического напряжения	20
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, мВ	от 0,25 до 52,43
Число каналов измерения постоянного электрического напряжения	18
Диапазон измерений переменного электрического напряжения, мВ	От 0,2 до 3,0
Число каналов измерения переменного электрического напряжения	8
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений переменного электрического напряжения, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений постоянного электрического напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты прямоугольных импульсов, Гц	от 200 до 8000
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений частоты прямоугольных импульсов, %	$\pm 0,3$
Число каналов измерения частоты прямоугольных импульсов	2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
-напряжение переменного тока, В	220 ± 22
-напряжение постоянного тока УСПД-500К, В	27 ± 2,7
Габаритные размеры, мм, не более	
Устройство УСПД-500К	
– диаметр	140
– длина	285
Блок интерфейсный	
– длина	176
– ширина	126
– высота	50
Масса, кг, не более	
– устройство УСПД-500К	7,5
– блок интерфейсный	0,55
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -25 до +200
– относительная влажность воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СКИ

Таблица 4. Комплектность СКИ		
Наименование	Обозначение	Количество
Система Контрольно- измерительная СКИ «Агат-500МК»	ТВРП.468213.051	1
Составные части изделия		
Блок интерфейсный	ТВРП.467236.015	1
Устройство УСПД-500К	ТВРП.468157.056	1
Адаптер сетевой 12V2A		1
Программный комплекс СКИ «Агат-500МК» Инсталляционный модуль	Agat_500МК.exe RU.ТВРП.00177-01	1
Комплект монтажных частей	ТВРП.305651.029	1
Кабель двойной	ТВРП.685631.034	1
Кабель	ТВРП.685662.023-01	1
Кабель	ТВРП.685621.027-02	1
Кабель	ТВРП.685631.021-03	1
Кабель USB		1
Руководство по эксплуатации	ТВРП.468213.051 РЭ	1
Формуляр	ТВРП.468213.051 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены во 2 пункте руководства по эксплуатации ТВРП.468213.051 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520»;

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360»;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$, утвержденная приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»)

ИНН 7730210846

Юридический адрес: 121096, г. Москва, ул. Олеко Дундича, д. 7, оф. 188

Телефон: +7(910)443-40-00

E-mail: agatplus16@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агат Плюс» (ООО «Агат Плюс»)

ИНН 7730210846

Адрес: 121096, г. Москва, ул. Олеко Дундича, д. 7, оф. 188

Телефон: +7(910)443-40-00

E-mail: agatplus16@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

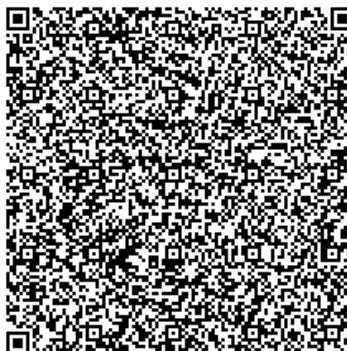
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС СОБ 1.00164.2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91520-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические с понтоном РВСП

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические с понтоном РВСП (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров - вертикальные стальные цилиндрические с понтоном РВСП, изготовленные в модификации РВСП-1000 номинальной вместимостью 1000 м³.

Резервуары РВСП-1000 представляют собой стальную сварную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища, крыши резервуара, понтона и оборудования, обеспечивающего их эксплуатацию.

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов в соответствии с градуировочными таблицами.

Вариант установки резервуаров - наземный.

Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, однозначно идентифицирующие каждый резервуар, нанесены методом окрашивания, краской с использованием трафаретов на внешнюю сторону первого пояса стенок резервуаров над крышкой люка лаза и типографским способом в паспорта резервуаров, обеспечивающими сохранность информации в период всего срока эксплуатации резервуаров.

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические с понтоном РВСП-1000 с заводскими номерами 822346; 664021; 632965; 584130; 685014 входящие в состав резервуарного парка общества с ограниченной ответственностью «Татнефть-АЗС-Запад» (ООО «ТН-АЗС-Запад») расположены на площадке нефтебазы по хранению и перевалке нефтепродуктов, по адресу: Россия, 350012, г. Краснодар, ул. Красных Партизан 4А.

Фотография горловины замерных люков резервуаров РВСП-1000 представлена на рисунке 1.

Фотографии общего вида резервуаров РВСП-1000 с обозначением заводских номеров представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Фотография горловины замерных люков резервуаров РВСП-1000



РВСП-1000 зав. № 822346



РВСП-1000 зав. № 822346



РВСП-1000 зав. № 584130



РВСП-1000 зав. № 584130



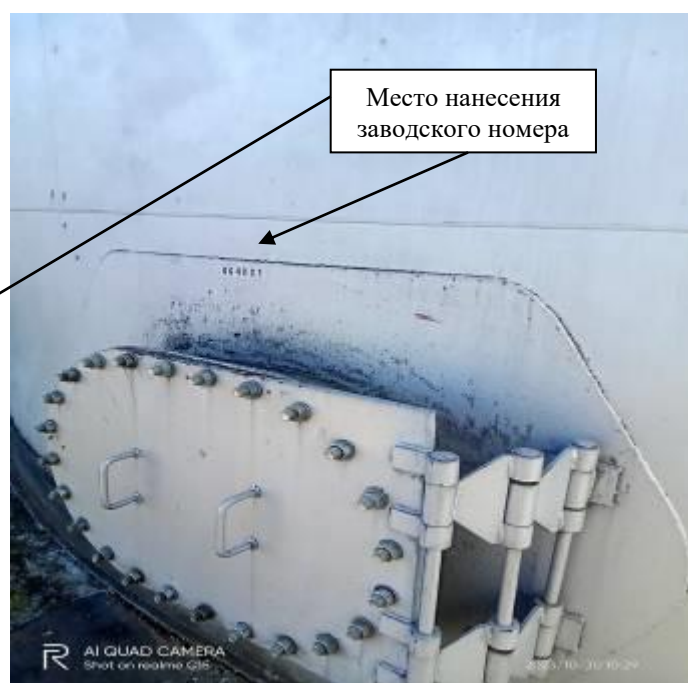
РВСП-1000 зав. № 632965



РВСП-1000 зав. № 632965



РВСП-1000 зав. № 664021



РВСП-1000 зав. № 664021



Рисунок 2 – Общий вида резервуаров RVSP-1000

Пломбирование (нанесение знаков поверки) резервуаров вертикальных стальных цилиндрических с понтоном RVSP-1000 с заводскими номерами 822346; 664021; 632965; 584130; 685014 не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C	от -30 до +50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический с понтоном	РВС-1000	1 шт.
Паспорт		
Градуировочная таблица		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Методы измерений» паспорта.

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 расходов жидкости».

Правообладатель

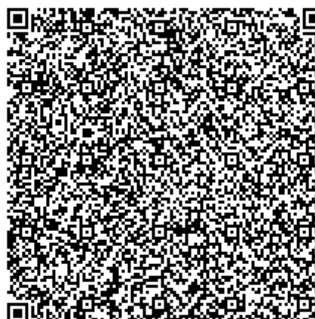
Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6314005201
Юридический адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6314005201
Адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02
E-mail: info@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91521-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Канал измерительный токовый КИТ-200

Назначение средства измерений

Канал измерительный токовый КИТ-200 (далее – канал) предназначен для измерений амплитудно-временных параметров импульсов силы тока (в том числе молниевых разрядов) с микросекундной длительностью фронта.

Описание средства измерений

Принцип действия канала основан на преобразовании формы импульсов силы тока с помощью резистивного коаксиального шунта в импульсы напряжения с целью регистрации и измерения их временных и амплитудных значений с помощью осциллографических регистраторов.

Канал состоит из шунта коаксиального импульсного ШК-200 и волоконно-оптической системы передачи аналогового сигнала, включающей передающий блок ВОС-6 ПП, приемный блок ВОС-6 ФП и волоконно-оптический кабель ВОК.

Шунт коаксиальный импульсный ШК-200 предназначен для первичного преобразования импульса тока в пропорциональный импульс напряжения без изменения временных характеристик. Основным элементом шунта является резистивный элемент, выполненный в виде тонкостенного цилиндра из манганиновой ленты толщиной 0,25 мм. С одной стороны резистивный элемент припаян к массивному подводящему электроду из меди, а с другой – к массивному медному фланцу, который крепится к корпусу из толстостенного латунного цилиндра, охватывающего через изоляцию резистивный элемент. Другой конец корпуса толстостенного латунного цилиндра крепится к заземляющей шине. Для съема сигнала напряжения на фланце корпуса шунта размещен коаксиальный разъем.

Волоконно-оптическая система передачи аналогового сигнала предназначена для передачи электрического сигнала от шунта ШК-200 к осциллографу.

Передающий блок ВОС-6 ПП необходим для преобразования электрического сигнала в световой импульс и последующей передачи его через волоконно-оптический кабель ВОК на вход приемного блока ВОС-6 ФП, предназначенного для обратного преобразования светового импульса в электрический сигнал удобного для осциллографической регистрации.

При работе канала в разрыв электрической цепи исследуемого источника импульсного тока последовательно подключается шунт коаксиальный импульсный ШК-200. При протекании импульса силы тока по резистивному элементу, за счет разности потенциалов на его концах, формируется электрический сигнал, амплитуда которого пропорциональна амплитудным значениям тока, а временные параметры соответствуют аналогичным параметрам воздействующего импульса. Зарегистрированный импульс напряжения с помощью подключенной волоконно-оптической системы передачи аналогового сигнала передается на вход осциллографического регистратора для дальнейшей обработки.

Общий вид канала с обозначением места нанесения маркировки представлен на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено.

Заводской номер канала в виде цифрового обозначения «Зав. № 02-23» нанесен методом цифровой печати на ламинированную табличку, закреплённую на цилиндрической поверхности шунта коаксиального импульсного ШК-200.

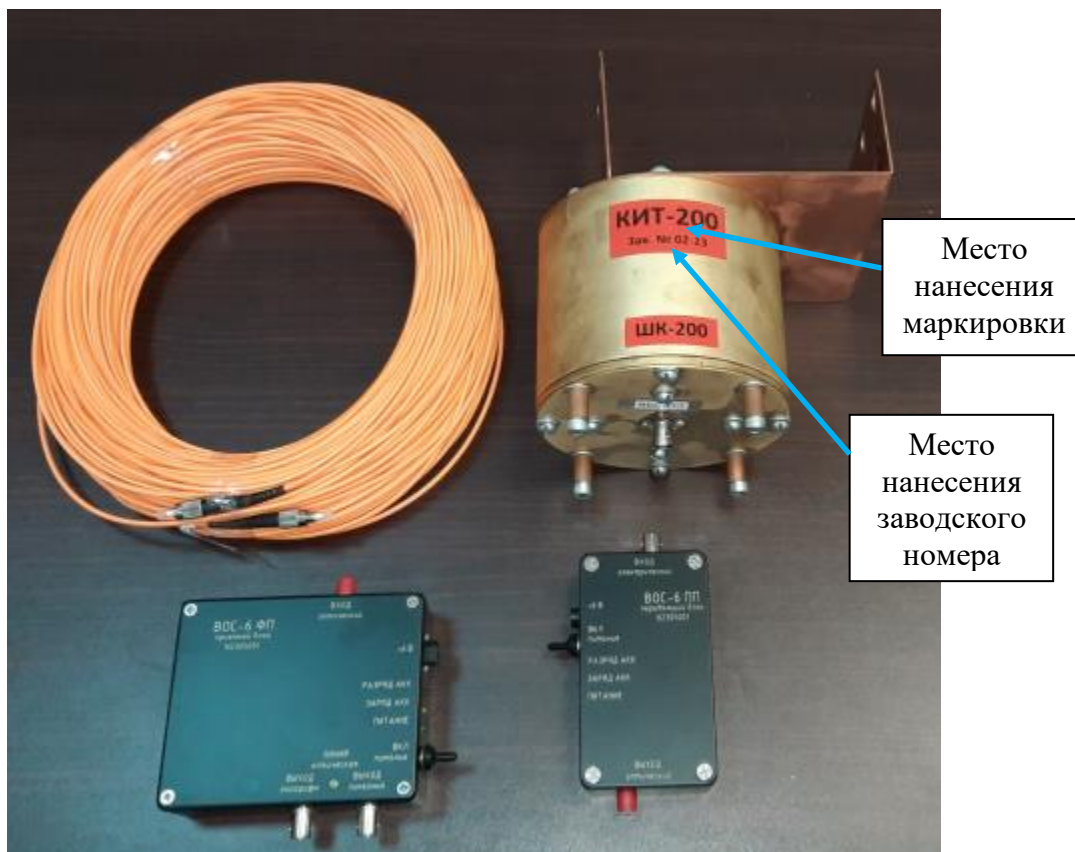


Рисунок 1 – Общий вид канала

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых значений амплитуды импульсов силы тока, А	от $1,0 \cdot 10^4$ до $2,0 \cdot 10^5$
Коэффициент преобразования, В/А: - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	$3,0 \cdot 10^{-6} \pm 0,5 \cdot 10^{-6}$ $6,0 \cdot 10^{-6} \pm 1,0 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования, %	± 15

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Время нарастания переходной характеристики между уровнями от 0,1 до 0,9 от установившегося значения амплитуды, мкс, не более	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени нарастания переходной характеристики между уровнями от 0,1 до 0,9 от установившегося значения амплитуды, %	± 15
Время спада переходной характеристики по уровню 0,9 от установившегося значения амплитуды, мс, не менее	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени спада переходной характеристики по уровню 0,9 от установившегося значения амплитуды, %	± 15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы канала, часов, не менее	6
Электропитание: – передающий блок ВОС-6 ПП: напряжение питания постоянного тока, В количество аккумуляторов, шт. – приемный блок ВОС-6 ФП: напряжение питания постоянного тока, В количество аккумуляторов, шт.	от 3,6 до 4,2 3 от 3,6 до 4,2 3
Габаритные размеры: – шунт коаксиальный импульсный ШК-200, мм, не более: длина диаметр – передающий блок ВОС-6 ПП: мм, не более: длина ширина высота – приемный блок ВОС-6 ФП: мм, не более: длина ширина высота – волоконно-оптический кабель ВОК, м, не менее: длина	125 130 137 82 31 137 123 36 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
– шунт коаксиальный импульсный ШК-200	5,8
– передающий блок ВОС-6 ПП	0,31
– приемный блок ВОС-6 ФП	0,4
– волоконно-оптический кабель ВОК	0,7
Условия эксплуатации	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
– относительная влажность, %, не более	90
– атмосферное давление, кПа	от 95 до 105

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Канал измерительный токовый:	КИТ-200	1 шт.
Шунт коаксиальный импульсный	ШК-200	1 шт.
Передающий блок	ВОС-6 ПП	1 шт.
Приёмный блок	ВОС-6 ФП	1 шт.
Волоконно-оптический кабель	ВОК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УЕРА.90.120.50.10 РЭ	1 экз.
Формуляр	УЕРА.90.120.50.10 ФО	1 экз.
Упаковка	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации УЕРА.90.120.50.10 РЭ «Канал измерительный токовый КИТ-200», Раздел 3 «Использование изделия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

ГОСТ 8.644-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средства измерений силы импульсного тока молниевых разряда в диапазоне от 1 до 100 кА.

Правообладатель

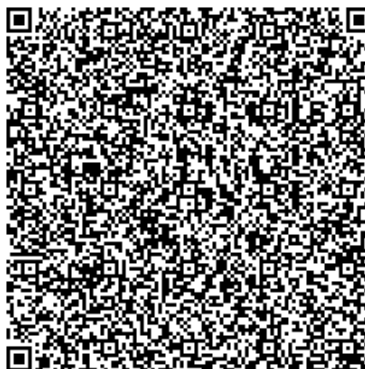
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «ЭРА»
(АО «НПП «ЭРА»)
ИНН 5017009723
Юридический адрес: 143502, Московская обл., г.о. Истра, г. Истра, ул. Панфилова, д. 11
Телефон/факс: +7 (495) 994-55-98, +7 (495) 994-55-98
E-mail: npp.era@yandex.ru.

Изготовители

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «ЭРА»
(АО «НПП «ЭРА»)
ИНН 5017009723
Адрес: 143502, Московская обл., г.о. Истра, г. Истра, ул. Панфилова, д. 11
Телефон/факс: +7 (495) 994-55-98, +7 (495) 994-55-98
E-mail: npp.era@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: 8 (495) 437-56-33
Факс 8 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91522-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные Melytec

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные Melytec (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур, количественного морфологического анализа и локального электронно-зондового элементного анализа (опционально, при комплектации энергодисперсионным рентгеновским спектрометром).

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на сканировании сфокусированным пучком ускоренных электронов поверхности исследуемого объекта, детектировании вторичных или обратно-рассеянных электронов для формирования изображения на экране персонального компьютера синхронно с разверткой электронного пучка. Отношение размера изображения на экране к размеру раstra на образце определяет увеличение микроскопа. Опционально микроскопы комплектуются энергодисперсионным рентгеновским спектрометром (ЭДС) для регистрации характеристического рентгеновского излучения, возникающего при столкновении электронов пучка с исследуемым объектом. ЭДС позволяет проводить электронно-зондовый элементный анализ исследуемого объекта путем обработки спектра рентгеновского излучения, который включает в себя набор спектральных линий, специфичных для каждого химического элемента. ЭДС выполнен на основе кремниевого дрейфового детектора, охлаждаемого элементом Пельтье.

Микроскопы выпускается в следующих модификациях: SM-20, SM-32, SM-32A, SM-33, SM-40, SM-50, DB-50, которые различаются между собой в основном значениями ускоряющего напряжения, типом источника электронов, пространственным разрешением, наличием/отсутствием режима низкого вакуума и наличием/отсутствием дополнительной ионной колонны. Микроскопы выполнены в напольном варианте и представляют собой автоматизированные multifunctional измерительные системы.

Микроскоп состоит из модуля получения изображений, отдельного форвакуумного насоса и персонального компьютера, имеющего специализированное программное обеспечение для управления микроскопом.

Модуль получения изображений включает в себя электронно-оптическую систему (колонну) с электронной пушкой, камеру образцов, высоковольтный блок, формирующий ускоряющее напряжение, блок электроники, турбомолекулярный насос, детекторы вторичных (ВЭ) и обратно-рассеянных электронов (ОРЭ). Модификация микроскопа DB-50 оснащена дополнительной ионной колонной, позволяющей реализовать режим облучения образца сфокусированным пучком ионов Ga.

Камера образцов оборудована встроенной оптической цифровой навигационной камерой, позволяющей делать снимок загруженного столика с образцом, который в дальнейшем будет использоваться для навигации. Столик образцов имеет моторизованный механизм перемещения объектов по осям X и Y (модификация SM-20), по осям X, Y, Z (модификация SM-32A), по осям X, Y, Z, R, T для остальных модификаций.

Режимы работы микроскопа устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Изготовитель не осуществляет пломбирование микроскопа. Заводской номер в цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, закрепленный на задней панели модуля получения изображений. Нанесение знака поверки на микроскоп не предусмотрено. Общий вид микроскопов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 - 5.

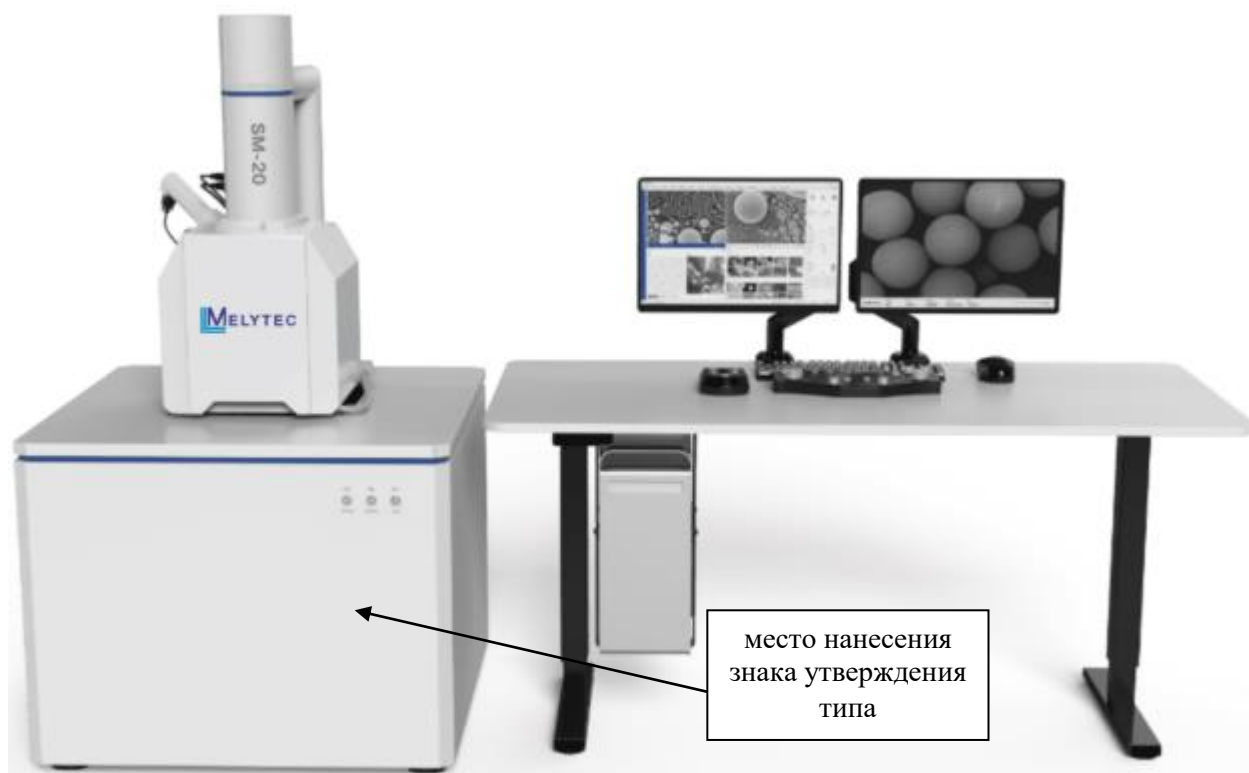


Рисунок 1 - Общий вид микроскопов модификации SM-20



Рисунок 2 - Общий вид микроскопов модификаций SM-32, SM-32A, SM-33



Рисунок 3 - Общий вид микроскопов модификации SM-40

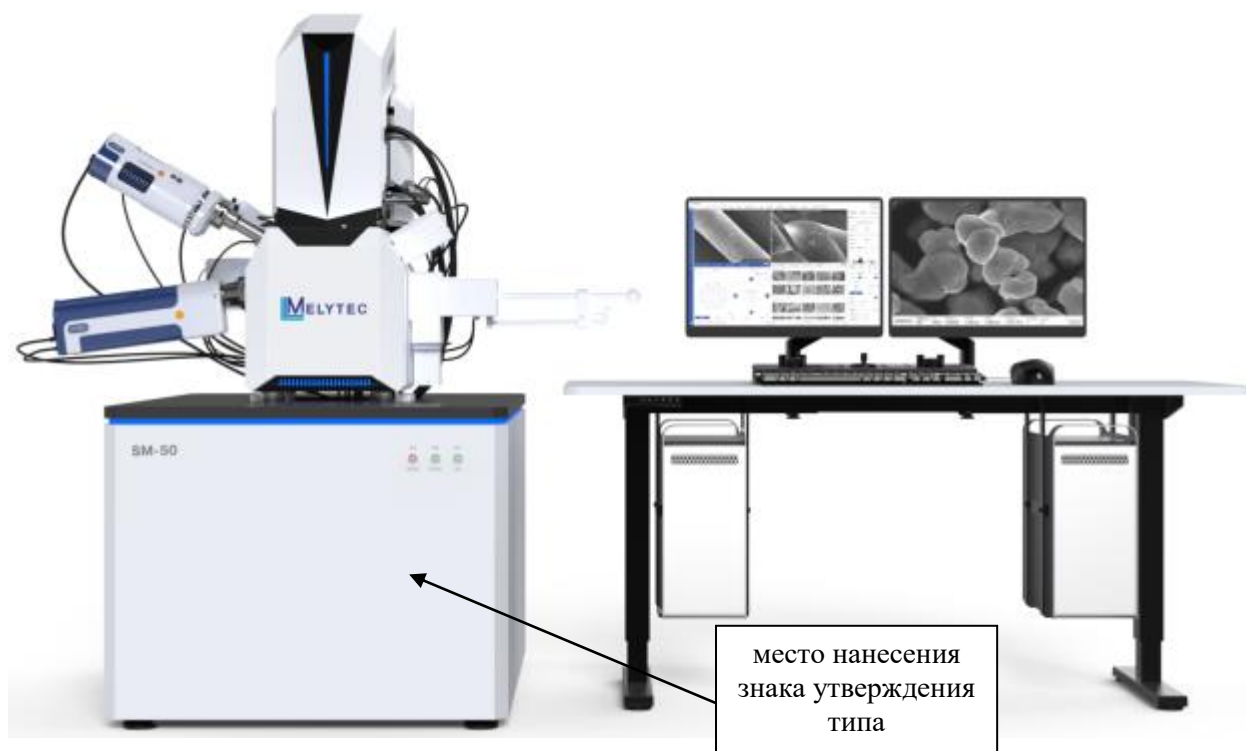


Рисунок 4 - Общий вид микроскопов модификаций SM-50



Рисунок 5 - Общий вид микроскопов модификации DB-50

Место установки и общий вид шильдика с заводским номером приведены на рисунке 6.



Рисунок 6 - Место установки и общий вид шильдика с заводским номером.

Программное обеспечение

Управление микроскопом осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) SEMXXXX или DB500.

ПО SEMXXXX и DB500 предназначено для управления микроскопом, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО SEMXXXX и DB500 не может быть использовано отдельно от микроскопа.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - модификации SM-20, SM-32, SM-32A, SM-33, SM-40, SM-50 - модификация DB-50	SEMXXXX DB500
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.9 и выше

Уровень защиты ПО соответствует типу «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификация микроскопа		
	SM-20	SM-32A, SM-32, SM-33	SM-40, SM-50, DB-50
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 0,3 до 1000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %	±5	±5	±5
Энергетическое разрешение энергодисперсионного спектрометра* на линии К α марганца, эВ, не более	129		

* - опционально

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация микроскопа		
	SM-20	SM-32A, SM-32, SM-33	SM-40, SM-50, DB-50
Пространственное разрешение в режиме ВЭ, нм, не более	3,9	3,0	1,0
Пространственное разрешение в режиме ОРЭ, нм, не более	4,5	4,0	2,0
Максимальное ускоряющее напряжение, кВ	20, 30*	30	
Источник электронов	Термоэмиссионный вольфрамовый катод		Термополевой катод типа Шоттки
Диапазон определяемых элементов*	от В до Cf		
Масса, включая все комплектующие, кг, не более	400	560	800
Потребляемая мощность, ВА, не более	2000	3000	5000
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 207 до 253		
Габаритные размеры основных составных частей (ДхШхВ), мм, не более: -модуль получения изображений -насос форвакуумный	923×833×1650 340×160×140		1310×910×1900 340×160×140
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С -относительная влажность воздуха, %	от +20 до +25 от 5 до 70		

* - опционально

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель модуля получения изображений в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп сканирующий электронный	Melytec SM-20 (либо SM-32, SM-32A, SM-33, SM-40, SM-50, DB-50)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроскопы сканирующие электронные Melytec. Руководство по эксплуатации», раздел 8.6 «Проведение измерений линейных размеров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне от 10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Правообладатель

Фирма «Zhejiang Nade Scientific Instrument Co., Ltd.», Китай.

Адрес: NO.9 Jingda Road, Liangzhu, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang, China, 311113.

Тел.: +86 571 88064952

E-mail: export@nade17.com

Сайт: <https://en.nade17.com/>

Изготовитель

Фирма «Zhejiang Nade Scientific Instrument Co., Ltd.», Китай.

Адрес: NO.9 Jingda Road, Liangzhu, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang, China, 311113.

Тел.: +86 571 88064952

E-mail: export@nade17.com

Сайт: <https://en.nade17.com/>

Испытательный центр

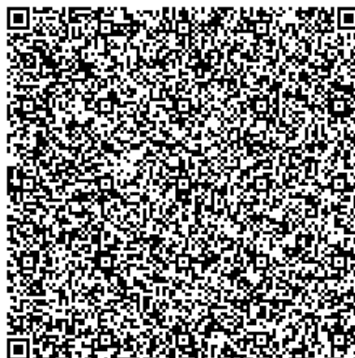
Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: nicpv@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320052.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91523-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Лукояновская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Лукояновская (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-информационный комплекс (ИИК), включающий измерительные трансформаторы тока (ТТ), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), 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), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, 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 токи и напряжения 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 линиям связи.

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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 511. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	Ввод 0,4 кВ ТСН-3 (КТП-2590)	Т-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 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 – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 (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
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	4,4	2,4	1,8
	0,5	2,6	1,6	1,3
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 (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
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		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	5,4	3,9	3,5
	0,5	4,0	3,4	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
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчика	от 99 до 101 от 5 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
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 - для счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 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: счетчик электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 55000 10000
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 ИВК: - 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:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;
 - пароль на УСПД;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	Т-0,66	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.В2.ФО	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 ЕНЭС ПС 220 кВ Лукояновская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)

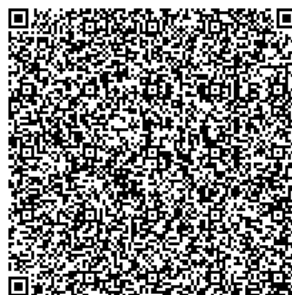
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91524-24

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Валуйки

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Валуйки (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), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, 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 токи и напряжения 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 линиям связи.

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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 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 на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 499. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС- Валуйки	СА 362 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 23747-02	СЗVT кл.т. 0,2 Ктн = $(330000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 21880-01	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Валуйки - Алексеевка-тяговая	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 77923-20	DDB-123 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ 110 кВ Валуйки - Вейделевка	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Валуйки - Ватутинская	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 19720-05	DDB-123 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ВЛ 110 кВ Валуйки - Палатовка	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 77923-20	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 110 кВ Валуйки - Валуйки тяговая № 1	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 110 кВ Валуйки - Валуйки тяговая № 2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	DDB-123 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
8	ВЛ 110 кВ Валуйки - ГКС 1	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ВЛ 110 кВ Валуйки - ГКС 2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	DDB-123 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ВЛ 110 кВ Валуйки - Тополн с отпайкой на ПС Оросительная (ВЛ 110 кВ Валуйки - Оросительная №1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ВЛ 110 кВ Валуйки - Куриловка с отпайками (ВЛ 110 кВ Валуйки - Оросительная №2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 52261-12	DDB-123 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
12	ПС 330 кВ Валуйки ОМВ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 52261-12	НДКМ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 DDB-123 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 83413-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ВЛ 35 кВ Оросительная - Казинка с отпайкой на ПС Валуйки	ТОЛ 35 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88247-23 ТОЛ 35 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88247-23	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
14	ВЛ 35 кВ Валуйки - Мандрово	ТОЛ-35Б кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 21256-01	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
15	ВЛ 35 кВ Валуйки - Сахарный завод	ТОЛ 35 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88247-23 ТОЛ-35Б кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 21256-01	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
16	ВЛ 35 кВ Валуйки - Уразово с отпайкой на ПС 35 Рождественская и Юбилейная	ТОЛ 35 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88247-23	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
17	КВЛ 35 кВ Валуйки - Рождественская с отпайкой на ПС Юбилейная	ТОЛ 35 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88247-23	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
18	ВЛ 35 кВ ЭУ1 (яч.12)	GIF 40,5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 56411-14	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
19	ВЛ 35 кВ ЭУ2 (яч.13)	GIF 40,5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 56411-14	VEF кл.т. 0,2 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	ВЛ 10 кВ № 2	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 2363-68	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ВЛ 10 кВ № 3	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
22	ВЛ 10 кВ № 4	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 2363-68	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
23	ВЛ 10 кВ № 5	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
24	ВЛ 10 кВ № 6	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 15128-07	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
25	ВЛ 10 кВ № 7	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
26	КЛ 10 кВ № 9	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
27	ВЛ 10 кВ № 10	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
28	ВЛ 10 кВ № 11	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
29	ВЛ 10 кВ № 12	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
30	ВЛ 10 кВ № 13	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
31	ВЛ 10 кВ № 14	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ВЛ 10 кВ Город 1	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
33	ВЛ 10 кВ Город 2	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 2363-68 ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
34	ВЛ 10 кВ Город 3	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 2363-68	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
35	ВЛ 10 кВ Город 4	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
36	КЛ 10 кВ МПК 1	ТОЛ-10-I кл.т. 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 15128-07	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
37	КЛ 10 кВ МПК 2	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 800/5 рег. № 83411-21	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
38	ВЛ 10 кВ МЭЗ 1	ТПЛ-10У3 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
39	ВЛ 10 кВ МЭЗ 2	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
40	КЛ 10 кВ Лабазь 1	ТОЛ-10-I кл.т. 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 15128-07	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
41	КЛ 10 кВ Лабазь 2	ТОЛ-10-I кл.т. 0,5S К _{тт} = 800/5 рег. № 15128-07	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
42	ВЛ 10 кВ РЭС 2	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 86367-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 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	1,4	0,7	0,5	0,5
	0,8	1,6	1,0	0,7	0,7
	0,5	2,7	1,7	1,2	1,2
2, 4, 5, 13 – 17 (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, 6 – 12 (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
18, 19 (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

Продолжение таблицы 3

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
20 – 23, 25 – 35, 37 – 39 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
24, 36, 40 – 42 (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
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	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,6	1,1	1,1
	0,5	1,8	1,1	0,8	0,8
2, 4, 5, 13 – 17 (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, 6 – 12 (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
18, 19 (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
20 – 23, 25 – 35, 37 – 39 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
24, 36, 40 – 42 (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

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	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,2	0,9	0,9
	0,5	2,7	1,8	1,3	1,3
2, 4, 5, 13 – 17 (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, 6 – 12 (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
18, 19 (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
20 – 23, 25 – 35, 37 – 39 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
24, 36, 40 – 42 (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

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20} \%$,	$\delta_{100} \%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	2,1	1,7	1,7
	0,5	2,2	1,6	1,5	1,5
2, 4, 5, 13 – 17 (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, 6 – 12 (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
18, 19 (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
20 – 23, 25 – 35, 37 – 39 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
24, 36, 40 – 42 (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
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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - 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 Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	120000 72 140000 10000 45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	СА 362	6 шт.
Трансформатор тока	ТВ	9 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	24 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 35	11 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-35Б	4 шт.
Трансформатор тока	GIF 40,5	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	7 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10, ТПЛ-10У3	27 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	8 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	СЗVT	3 шт.
Трансформатор напряжения	DDB-123	3 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ	3 шт.
Трансформатор напряжения	VEF	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	42 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц12.ФО	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 ЕНЭС ПС 330 кВ Валуйки». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)

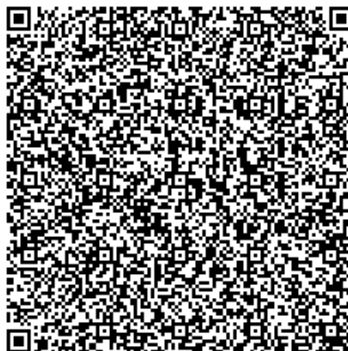
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91525-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Южная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Южная (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), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, 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 токи и напряжения 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 линиям связи.

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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 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 на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 500. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 330 кВ Курская АЭС - Южная I цепь	СА 362 кл.т. 0,2S Ктт = 1500/1 рег. № 23747-02 ТТ-330 4В-1 ТТ-330 4В-12	VCU кл.т. 0,2 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 330 кВ Курская АЭС - Южная II цепь	СА 362 кл.т. 0,2S Ктт = 1500/1 рег. № 23747-02 ТТ-330 2В-2 ТТ-330 2В-12	НДКМ-330 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 46570-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
3	КВЛ 110 кВ Южная - Мираторг	TG кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 30489-09	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Южная - Атомград I цепь с отпайкой на ПС Октябрьская (ВЛ 110 кВ Южная - Атомград № 1)	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ 110 кВ Южная - Атомград II цепь с отпайкой на ПС Октябрьская (ВЛ 110 кВ Южная - Атомград № 2)	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 3182-72	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 110 кВ Южная - Волокно I цепь	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
7	ВЛ 110 кВ Южная - Волокно II цепь	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 3182-72	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
8	ВЛ 110 кВ Южная - Долгие Буды с отпайкой на ПС 110 кВ Любостань (ВЛ 110 кВ Южная - Долгие Буды)	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
9	ВЛ 110 кВ Курская АЭС - Южная	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 750/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
10	ВЛ 110 кВ Южная - Льгов с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
11	ВЛ 110 кВ Южная - Рыбинские Буды с отпайками	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 3182-72	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ВЛ 110 кВ Курская ТЭЦ-1 - Южная I цепь	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 750/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
13	ВЛ 110 кВ Курская ТЭЦ-1 - Южная II цепь с отпайкой на ПС ПТФ	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 750/5 рег. № 3182-72	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
14	ОМВ-110	ТВУ-110-50 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 3182-72	ТЕМР 123 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03 НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
15	ввод 0,4 кВ РТСН	ТНШЛ-0,66 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1673-69	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,7	0,5	0,5
	0,8	1,6	1,0	0,7	0,7
	0,5	2,7	1,7	1,2	1,2
3, 10 (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
4 – 9, 11 – 14 (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
15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
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, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,6	1,1	1,1
	0,5	1,8	1,1	0,8	0,8
3, 10 (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
4 – 9, 11 – 14 (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
15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0

Продолжение таблицы 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, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,2	0,9	0,9
	0,5	2,7	1,8	1,3	1,3
3, 10 (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
4 – 9, 11 – 14 (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
15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	2,1	1,7	1,7
	0,5	2,2	1,6	1,5	1,5
3, 10 (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
4 – 9, 11 – 14 (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
15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
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 Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 140000 10000
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 ИВК: - 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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	СА 362	12 шт.
Трансформатор тока	TG	3 шт.
Трансформатор тока	ТВУ-110-50	30 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	3 шт.
Трансформатор напряжения	VCU	3 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ-330 УХЛ1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ТЕМР 123	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	15 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОРАZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц13.ФО	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 ЕНЭС ПС 330 кВ Южная». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)

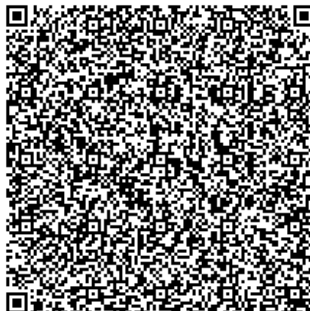
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91526-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока опорные

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока опорные (далее - трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на законе электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции, имеют магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые компаундом, который обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений. Трансформаторы с несколькими вторичными обмотками могут иметь различные коэффициенты трансформации. Трансформаторы с переключением коэффициента трансформации имеют переключки на выводах первичной обмотки либо ответвления вторичных обмоток. Трансформаторы могут быть выполнены с несколькими вторичными обмотками, предназначенными для защиты и/или измерения. Трансформаторы могут иметь выводы вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы имеют ряд модификаций - ТОЛ, ТОЛК, ТЛК, отличающихся значениями номинальных напряжений, первичным током, габаритными размерами, массой.

В конструкции трансформаторов предусмотрены детали для пломбирования, предназначенные для механической защиты от несанкционированного доступа к вторичным измерительным обмоткам.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с указанием основных технических характеристик и с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток: рельефная, выполненная компаундом при заливке трансформаторов в форму или на липкой аппликации.

Структура обозначения трансформаторов приведена в таблице 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки или методом термотрансферной печати на табличку трансформаторов.

Знак поверки на средство измерений наносится в виде оттиска поверительного клейма, так же знак поверки наносится в паспорт.

Трансформаторы имеют литую изоляцию и крепятся на опорную поверхность.

Общий вид трансформаторов, таблички, места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа, места пломбировки и места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения трансформаторов тока ТОЛ, ТОЛК, ТЛК

Обозначение	Пояснение
TXXX - X X - <u>X-X</u> - <u>X/X</u> - X / X <u>XX</u>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
	Номинальный вторичный ток (при наличии у трансформатора нескольких вторичных токов указывают все значения через тире или дробь)
	Номинальный первичный ток (при наличии у трансформатора нескольких первичных токов указывают все значения через тире или дробь)
	Класс точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой из них в виде дроби)
	Конструктивный вариант исполнения модификации, обозначается арабскими или римскими цифрами или буквами через точку или тире
	Категория в зависимости от длины пути утечки внешней изоляции
	Номинальное напряжение, кВ
	Наименование модификации

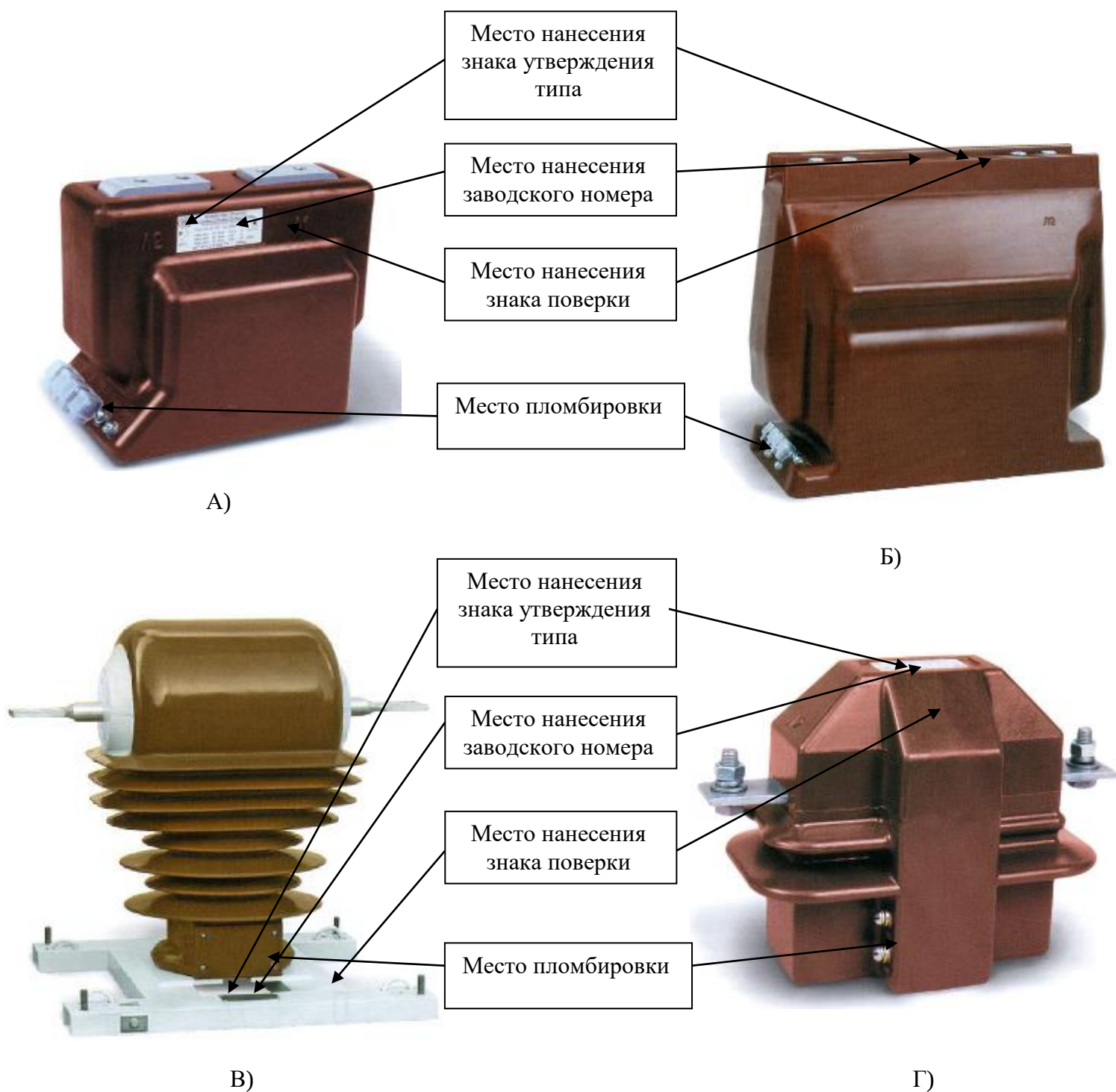


Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока опорных:
А) ТОЛ-10; Б) ТЛК; В) ТОЛ-35; Г) ТОЛК

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение характеристик для модификаций		
	ТОЛК	ТОЛ	ТЛК
Номинальное напряжение, кВ	от 6 до 11	от 10 до 35	от 10 до 35
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 6000		
Номинальный вторичный ток, А	1; 2; 5		
Класс точности вторичных обмоток для измерений по ГОСТ 7746 -2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10		
Класс точности вторичных обмоток для защиты - по ГОСТ 7746 - 2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869 – 2 – 2015	5P; 10P 5PR; 10PR; PX; PXR		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	от 1 до 100		
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	от 2 до 50		
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений	от 2 до 30		
Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S	1		
Примечания			
1 Требуемые параметры оговариваются при заказе.			
2 Согласно ГОСТ 7746 - 2015 для конкретного трансформатора, если одно из значений номинальной нагрузки является стандартным для одного класса точности, то для другого класса точности, допускается значение нагрузки, не являющейся стандартным значением.			
3 Согласно ГОСТ 7746-2015 для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 % и 200 % номинального первичного тока не выходят из пределов допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.			
4 Номинальное напряжение 11 кВ - только для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.			
5 Конкретные значения метрологических характеристик для каждой модификации трансформатора указываются в паспорте.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг	от 7 до 180
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	от 150 до 850 от 100 до 700 от 150 до 1200
Температура воздуха при эксплуатации, °C	от -60 до +60
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	$4,0 \cdot 10^6$

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных методом термотрансферной печати, методом рельефного изображения на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока опорный	-	1
Руководство по эксплуатации	1ГГ.768.000 РЭ 1ГГ.671 213.001 РЭ 1ГГ.671 213.009 РЭ 1ГГ.671 213.010 РЭ 1ГГ.671 213.012 РЭ 1ГГ.671 213.013 РЭ 1ГГ.671 213.015 РЭ 1ГГ.671 213.016 РЭ 1ГГ.671 213.017 РЭ 1ГГ.671 213.019 РЭ 1ГГ.671 213.021 РЭ 1ГГ.671 213.022 РЭ 1ГГ.671 213.023 РЭ 1ГГ.671 213.027 РЭ 1ГГ.671 213.031 РЭ ДЕНР.671213.049 РЭ	1
Паспорт	ДЕНР.671213.038 ПС ДЕНР.671213.039 ПС ДЕНР.671213.037 ПС 1ГГ.671 213.010 ПС ДЕНР.671213.040 ПС ДЕНР.671213.041 ПС ДЕНР.671213.042 ПС ДЕНР.671213.043 ПС 1ГГ.671 213.017 ПС 1ГГ.671 213.019 ПС ДЕНР.671213.044 ПС ДЕНР.671213.045 ПС ДЕНР.671213.046 ПС ДЕНР.671213.047 ПС ДЕНР.671213.048 ПС ДЕНР.671213.049 ПС	1
Детали для пломбирования обмоток для измерений, комплект	-	по количеству обмоток
Копии свидетельства, описания типа средств измерений и декларации о соответствии (по требованию заказчика)	-	1
Примечания 1 Для трансформаторов, с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода, детали для пломбирования вторичных обмоток для измерений в комплект поставки не входят.		

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 11 «Методика измерений» руководств по эксплуатации 1ГГ.768.000 РЭ; 1ГГ.671 213.001 РЭ; 1ГГ.671 213.009 РЭ; 1ГГ.671 213.010 РЭ; 1ГГ.671 213.012 РЭ; 1ГГ.671 213.013 РЭ; 1ГГ.671 213.015 РЭ; 1ГГ.671 213.016 РЭ; 1ГГ.671 213.017 РЭ; 1ГГ.671 213.019 РЭ; 1ГГ.671 213.021 РЭ; 1ГГ.671 213.022 РЭ; 1ГГ.671 213.023 РЭ; 1ГГ.671 213.027 РЭ; 1ГГ.671 213.031 РЭ; ДЕНР.671213.049 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Технические условия ТУ 16-2011 ОГГ.671 210.001 ТУ. «Трансформаторы тока опорные ТОЛ, ТОП, ТОЛК, ТЛК».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

Юридический адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

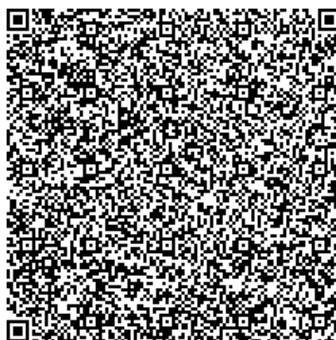
Адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока проходные

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока проходные (далее - трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора основан на законе электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы выполнены в виде проходной или опорно-проходной конструкции, имеют магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые компаундом, который обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений. Трансформаторы с переключением коэффициента трансформации имеют переключки на выводах первичной обмотки, либо ответвления вторичных обмоток. Трансформаторы могут быть выполнены с несколькими вторичными обмотками, предназначенными для защиты и/или измерения. Вторичные обмотки, если их больше одной, могут иметь различные коэффициенты трансформации и различные значения номинального вторичного тока. Трансформаторы могут иметь выводы вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы имеют ряд модификаций - ТЛ, ТПОЛ, ТПЛ, ТПЛК, отличающихся значениями номинальных напряжений, первичным током, габаритными размерами, массой, вариантами крепления. В модификации ТЛ один из выводов первичной обмотки представляет собой неподвижный контакт разъединителя.

В конструкции трансформаторов должны быть предусмотрены детали для пломбирования, предназначенные для механической защиты от несанкционированного доступа к вторичным измерительным обмоткам.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с указанием основных технических характеристик и с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток: рельефная, выполненная компаундом при заливке трансформатора в форму.

Структура обозначения трансформаторов приведена в таблице 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки или методом термотрансферной печати на табличку трансформаторов.

Знак поверки на средство измерений наносится в виде оттиска поверительного клейма, так же знак поверки наносится в паспорт.

Общий вид трансформаторов, таблички, места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа, места пломбировки и места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Таблица 1 - Структура обозначения в описании типа трансформаторов тока ТЛ, ТПОЛ, ТПЛ, ТПЛК

ТХХХ - Х Х Х - Х-Х - Х/Х - Х / Х ХХ

- ТХХХ - Номинальное напряжение, кВ
- Х - Наименование модификации
- Х - Категория в зависимости от длины пути утечки внешней изоляции
- Х - М (только для модернизированных трансформаторов)
- Х-Х - Конструктивный вариант исполнения модификации обозначается арабскими или римскими цифрами или буквами через точку или тире
- Х/Х - Класс точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой из них через дробь)
- Х / Х - Номинальный первичный ток (при наличии у трансформатора нескольких первичных токов указывают все значения через тире или дробь)
- ХХ - Номинальный вторичный ток (при наличии у трансформатора нескольких вторичных токов указывают все значения через тире или дробь)

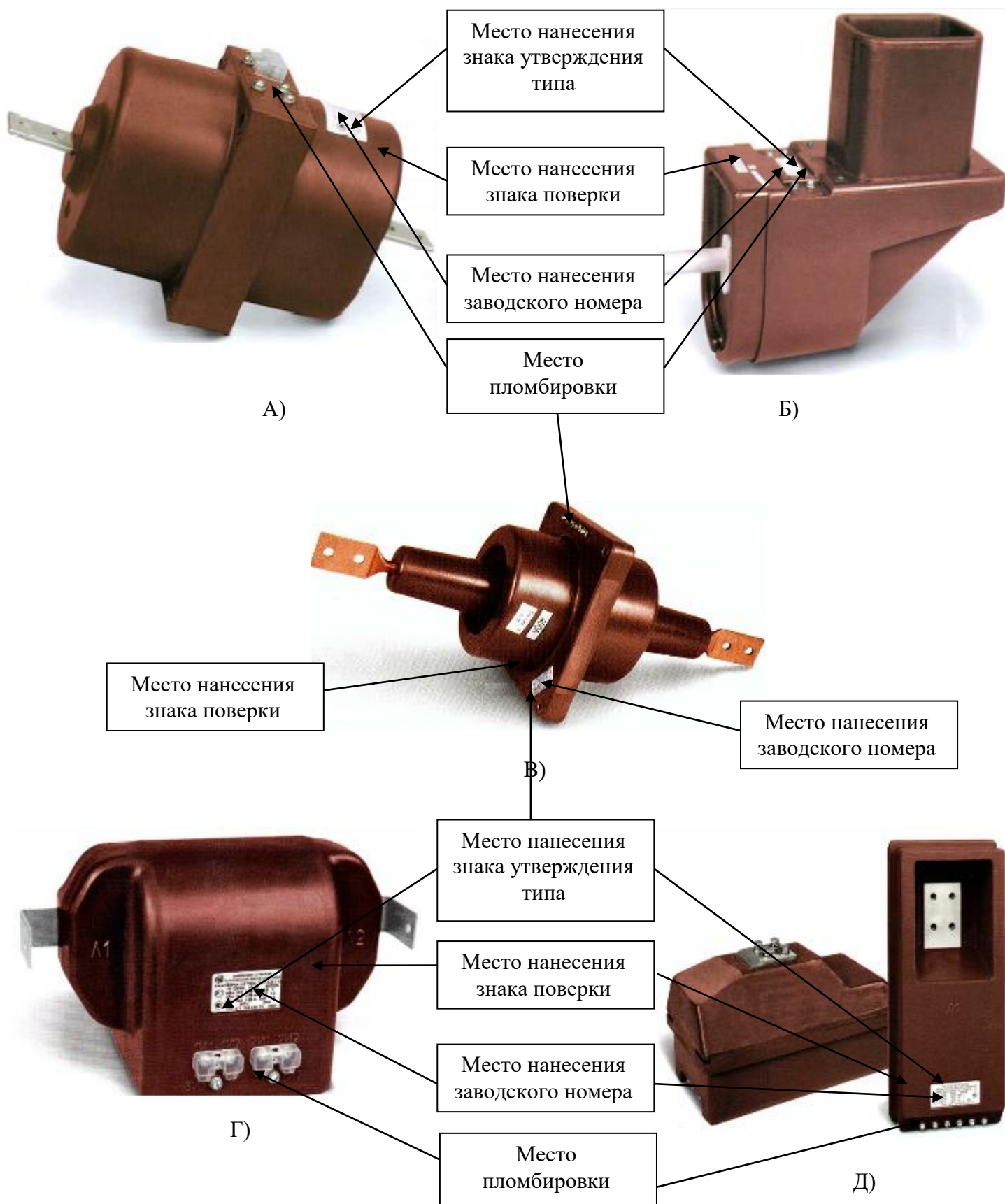


Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока проходных:
А) ТПОЛ-10; Б) ТЛ-10; В) ТПЛ-35; Г) ТПЛ-10-М; Д) ТПЛК-10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение характеристик для модификаций			
	ТЛ	ТПОЛ	ТПЛ	ТПЛК
Номинальное напряжение, кВ	10 или 11	10 или 11	от 10 до 35	10 или 11
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 4000			
Номинальный вторичный ток, А	1; 2; 5			
Класс точности вторичных обмоток для измерений по ГОСТ 7746 -2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10			
Класс точности вторичных обмоток для защиты - по ГОСТ 7746 - 2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869 – 2 – 2015	5P; 10P 5PR; 10PR; PX; PXR			
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 100			
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	от 2 до 50			
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений	от 2 до 30			
Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S	1			
Примечания 1 Для конкретного трансформатора, если одно из значений номинальной нагрузки является стандартным для одного класса точности, то для другого класса точности, допускается значение нагрузки, не являющейся стандартным значением. 2 Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 % и 200 % номинального первичного тока не выходят из пределов допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока. 3 Номинальное напряжение 11 кВ - только для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт. 4 Конкретные значения метрологических характеристик для каждой модификации трансформатора указываются в паспорте.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик для модификаций			
	ТЛ	ТПОЛ	ТПЛ	ТПЛК
Масса, кг	от 10 до 80			
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	от 200 до 1100 от 100 до 400 от 200 до 600			
Температура воздуха при эксплуатации, °С	от -60 до +60			
Средний срок службы, лет	30			
Средняя наработка до отказа, ч	4,0 · 10 ⁶			

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных методом термотрансферной печати, методом рельефного изображения на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока проходной	-	1
Руководство по эксплуатации	1ГГ.671 213.011 РЭ 1ГГ.671 224.006 РЭ 1ГГ.671 224.008 РЭ 1ГГ.671 224.016 РЭ 1ГГ.671 224.018 РЭ 1ГГ.671 225.001 РЭ 1ГГ.671 225.002 РЭ 1ГГ.671 225.004 РЭ 1ГГ.671 225.005 РЭ 1ГГ.762.059 РЭ	1
Паспорт	ДЕНР.671224.005 ПС ДЕНР.671224.006 ПС ДЕНР.671224.008 ПС ДЕНР.671225.002 ПС ДЕНР.671224.004 ПС ДЕНР.671224.007 ПС ДЕНР.671225.001 ПС ДЕНР.671224.002 ПС ДЕНР.671224.003 ПС 1ГГ.671 225.005 ПС	1
Детали для пломбирования обмоток для измерений, комплект	-	по количеству обмоток
Копии свидетельства, описания типа средств измерений и декларации о соответствии (по требованию заказчика)	-	1
Примечания 1 Для трансформаторов, с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода, детали для пломбирования вторичных обмоток для измерений в комплект поставки не входят.		

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 11 «Методика измерений» руководств по эксплуатации 1ГГ.671 213.011 РЭ; 1ГГ.671 224.006 РЭ; 1ГГ.671 224.008 РЭ; 1ГГ.671 224.016 РЭ; 1ГГ.671 224.018 РЭ; 1ГГ.671 225.001 РЭ; 1ГГ.671 225.002 РЭ; 1ГГ.671 225.004 РЭ; 1ГГ.671 225.005 РЭ; 1ГГ.762.059 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Технические условия ТУ 16-2010 ОGG.671 225.012 ТУ. «Трансформаторы тока проходные ТЛ, ТПОЛ, ТПЛ, ТПЛК».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

Юридический адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

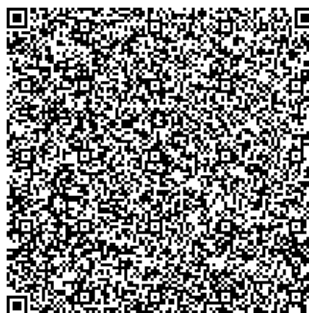
Адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» марта 2024 г. № 627

Регистрационный № 91528-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные Quant Gene 9600 в составе термоциклеров для амплификации нуклеиновых кислот FQD-96C

Назначение средства измерений

Модули измерительные Quant Gene 9600 в составе термоциклеров для амплификации нуклеиновых кислот FQD-96C (далее – модули) предназначены для измерений концентрации (массовой доли) фрагментов целевой дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в режиме реального времени в биологических образцах при реализации полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении с помощью оптического детектора флуоресцентного сигнала, полученного из реакционного модуля в ходе полимеразной цепной реакции под воздействием излучения возбуждения, в каждом цикле температурно-кинетической амплификации молекул.

Конструктивно модули выполнены в едином корпусе, включающем реакционный блок на 96 образцов, оптическую систему детектирования, сенсорный экран. Сенсорный экран обеспечивает управление, программирование и просмотр результатов в реальном времени. Работа модулей возможна в автономном режиме или под внешним управлением (с помощью компьютера).

Метод измерения заключается в определении интенсивности флуоресцентного сигнала, пропорциональной количеству амплифицированных фрагментов ДНК (продукта ПЦР), в режиме реального времени за счет введенных в реакцию флуоресцирующих красителей, служащих индикатором увеличения количества целевой ДНК. Измерение происходит в оптической части модулей, результаты измерений выводятся на экран монитора внешнего компьютера в условных единицах, пересчитываемых в различные единицы количества амплифицируемых фрагментов ДНК (продукта ПЦР) при помощи ПО.

Прибор имеет 6 каналов детекции флуоресцентных красителей.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1. Общий вид информационной таблички представлен на рисунке 2.

Заводской номер модулей в буквенно-цифровом формате, состоящем из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом компьютерной графики на наклейку, расположенную на задней поверхности корпуса.

Пломбирование модулей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид модулей измерительных Quant Gene 9600 в составе термоциклеров для амплификации нуклеиновых кислот FQD-96C

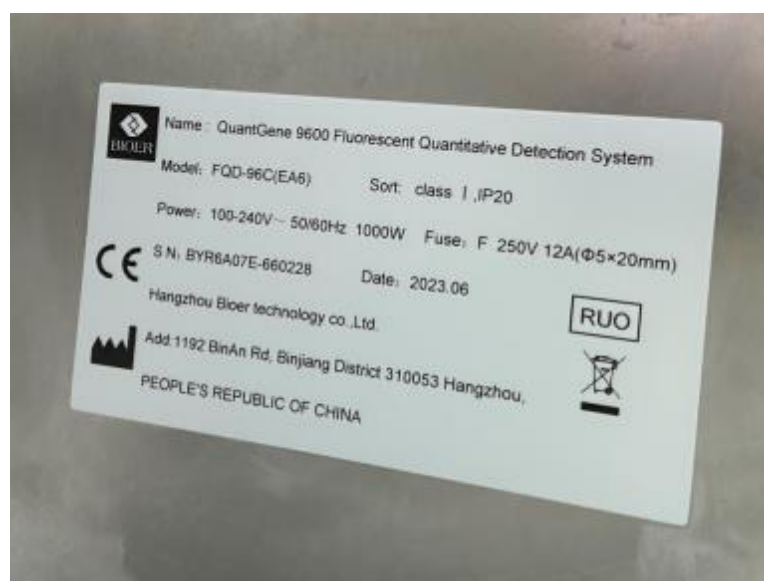


Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички (шильдика)

Программное обеспечение

Модули оснащены программным обеспечением BIOER. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Программное обеспечение BIOER осуществляет следующие функции:

- инициализацию операционной системы;
- индикацию интерфейса управления устройством;
- предварительный прогрев рабочей зоны;
- термоциклирование с заданными параметрами;
- настройку параметров измерений, получение и обработку измеренных значений;
- анализ флуоресценции и расчет результатов анализа.

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

Влияние программного обеспечения модулей учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологически значимой является подпрограмма QGene96.exe.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	BIOER software
Идентификационное наименование ПО	BIOER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	cbeacfcd76bd028f8456ea238fa472e2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли ДНК, г/кг	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли ДНК, %	±25
Предел допускаемого СКО результатов измерений, %	15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 100 до 240 от 50 до 60 от +10 до +30 70 от 75,0 до 106,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	391 290 490
Масса, кг, не более	28

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	5000
Срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модули измерительные в составе термоциклеров для амплификации нуклеиновых кислот FQD-96C	Quant Gene 9600	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Модуль измерительный Quant Gene 9600 в составе термоциклеров для амплификации нуклеиновых кислот FQD-96C. Руководство по эксплуатации», главы 4 «Абсолютное количественное определение» и 5 «Относительное количественное определение».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы-изготовителя Hangzhou Bioer Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Hangzhou Bioer Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 1192, BinAn Rd, Binjiang District, 310053 Hangzhou, People's Republic of China
Телефон: +86 571-87774575
Web-сайт: www.bioer.com

Изготовитель

Hangzhou Bioer Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 1192, BinAn Rd, Binjiang District, 310053 Hangzhou, People's Republic of China
Телефон: +86 571-87774575
Web-сайт: www.bioer.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

