

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92461-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 20000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

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

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар РВСП-20000 с заводским номером 6 расположен на территории ЛПДС «Юргамыш», Курганское НУ АО «Транснефть – Урал» по адресу: Курганская область, Юргамышский район, п. Новый Мир.

Общий вид резервуара РВСП-20000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-20000 №6

Пломбирование резервуара РВСП-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

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

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

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 вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

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

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)
ИНН 0278039018

Юридический адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10
Телефон/факс: +7 (347) 279-25-25

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)
ИНН 0278039018

Адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10
Телефон/факс: +7 (347) 279-25-25

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92462-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные АА990F

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные АА990F (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой концентрации различных элементов в водных и органических растворах, металлах и сплавах, геологических, строительных, конструкционных материалах, продуктах питания, почвах, нефтепродуктах и в других жидких и твёрдых веществах и материалах.

Описание средства измерений

Спектрометры могут работать в двух режимах – атомно-абсорбционной спектрометрии и фотометрии пламени.

Принцип действия спектрометров при работе в режиме атомно-абсорбционной спектрометрии основан на атомизации определяемых элементов, измерении уровня поглощения света атомами и определении массовой концентрации определяемых элементов при помощи градуировочных графиков. Атомизация элементов выполняется с использованием пламени.

Принцип действия спектрометров в режиме фотометрии пламени основан на регистрации излучения возбужденных атомов элементов, присутствующих в образце. Определение массовой концентрации определяемых элементов осуществляется при помощи градуировочных графиков. Возбуждение выполняется с использованием пламени.

Конструктивно спектрометры состоят из:

- измерительного блока, включающего источник спектра – лампу с полым катодом, монохроматор и систему регистрации сигнала абсорбции на фотоэлектронном умножителе, дейтериевый корректор для учета неселективного поглощения;
- пламенного атомизатора;
- системы управления, включающей персональный компьютер с установленным специализированным программным обеспечением для управления спектрометром, процессом измерения, сбора, обработки и хранения информации.

Спектрометры могут быть оснащены гидридной приставкой. Спектрометры требуют подключения ацетилена или пропана, или смеси пропан-бутан. Для подачи проб может быть использован автосамплер.

Маркировочная табличка с серийным номером, обозначением типа спектрометра расположена на задней панели. Серийный номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом. Нанесение знака поверки на спектрометр и пломбирование спектрометра не предусмотрено. Общий вид спектрометра представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометр представлено на рисунке 2.

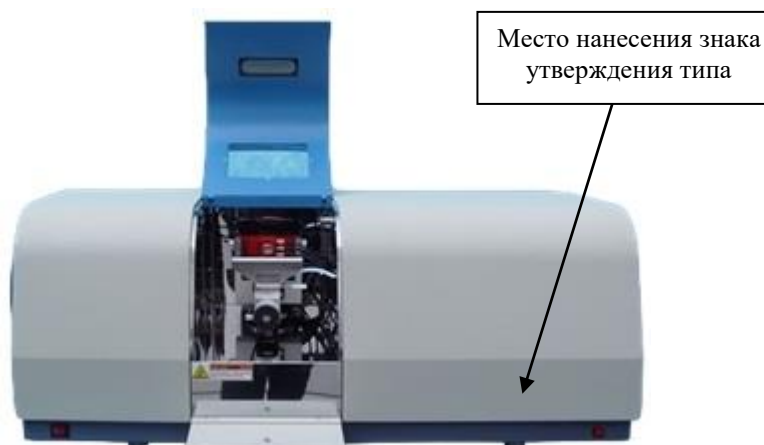


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров атомно-абсорбционных AA990F

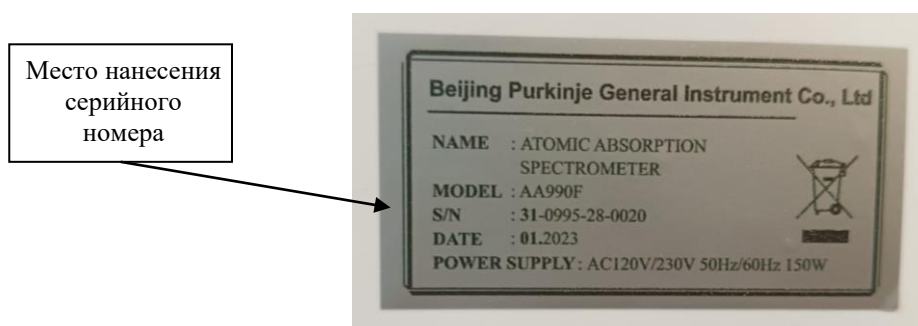


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры атомно-абсорбционные AA990F

Программное обеспечение

Спектрометры управляются программным обеспечением AAWin на русском языке, которое отображает, обрабатывает и хранит результаты измерений, градуировочные характеристики и итоги диагностических тестов спектрометра. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Спектрометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AAWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Характеристическая концентрация Cu , $мкг/дм^3$, не более	80
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ¹⁾ , %	2,0
Предел обнаружения Cu ²⁾ , $мкг/дм^3$	8,0
Примечания к таблице: ¹⁾ характеристики приведены при концентрации, превышающей более чем в 100 раз предел обнаружения ²⁾ характеристики приведены по критерию 3σ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0 до 3
Спектральный диапазон, нм	от 185 до 910
Спектральная ширина щели, нм	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	1118 508 508
Масса, кг, не более	72
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на фронт-панель корпуса спектрометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Спектрометр атомно-абсорбционный	AA990F	1 шт.
2 Воздушный компрессор	-	1 шт.
3 Автосамплер	-	1 шт.
4 Гидридная приставка	-	1 шт.
5 Горелка для пламени ацетилен-воздух	-	1 шт.
6 Горелка для пламени пропан-бутан-воздух	-	1 шт.
7 Горелка для пламени ацетилен-закись азота	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
8 Распылитель	-	1 шт.
9 Спектральные лампы полого катода	-	комплект
10 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
11 Методика поверки	-	1 экз.
Примечание – Позиции со 2 по 9 поставляются по отдельному Заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Примеры применения» руководства по эксплуатации.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Техническая документация «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

Изготовитель

«Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

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, 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 «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92463-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Узлы аналоговые системы распределенной вычислительной РВС «Регата»

Назначение средства измерений

Узлы аналоговые системы распределенной вычислительной РВС «Регата» (далее – узлы) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, измерений отношений электрических сопротивлений постоянному току.

Описание средства измерений

Конструктивно узлы выполнены в виде печатной платы с установленными на ней радиоэлектронными компонентами.

Узлы обеспечивают измерения и воспроизведение величин по нескольким каналам.

Принцип действия измерительных каналов модулей основан на преобразовании измеряемых значений в цифровой код при помощи быстродействующих аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и воспроизведение напряжения постоянного тока при помощи быстродействующих цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП).

Узлы устанавливаются в модули. Модуль кроме того комплектуется узлом источника вторичного питания и узлом процессора.

Информация от узла принимается модулем, обрабатывается и передается в ПЭВМ.

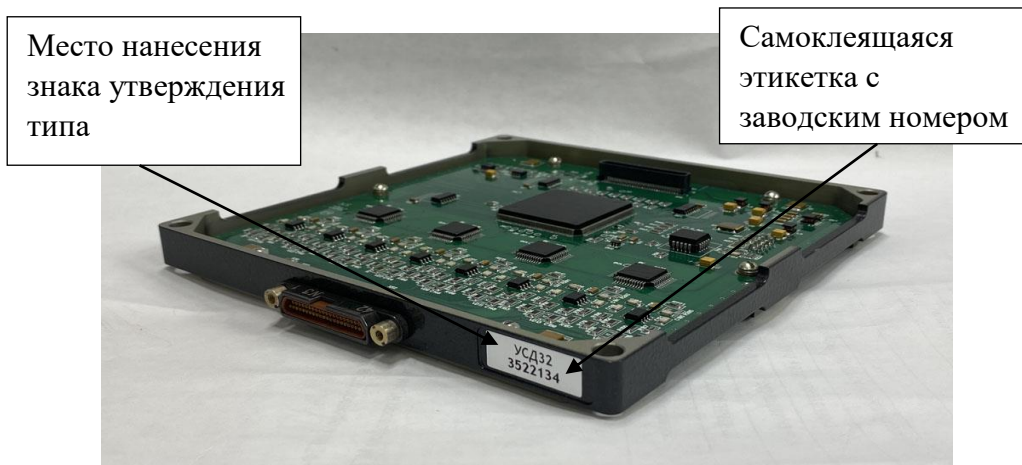
Для обмена информацией между модулями и персональным компьютером используется цифровой последовательный интерфейс MIL-STD1553B (ГОСТ Р 52070-2003) (МПИ) и DZ-канал.

Для предотвращения несанкционированного доступа к узлам, установленным в модуль, один из винтов крепления модуля пломбируется.

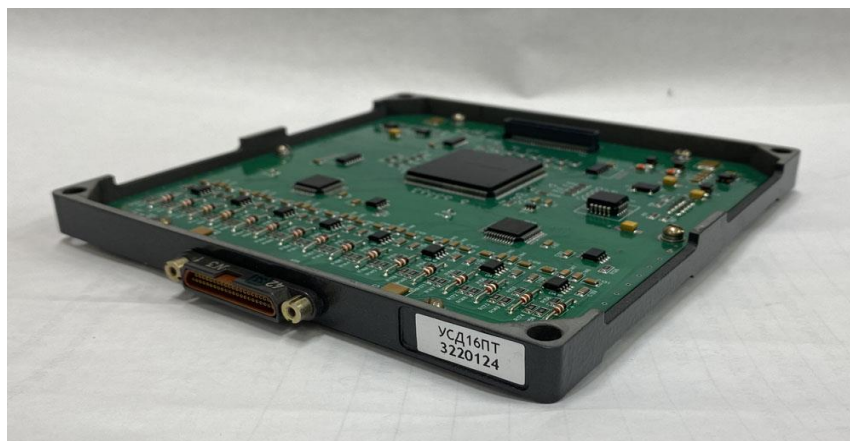
Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером в цифровом формате, однозначно идентифицирующим экземпляр узла размещена на лицевой панели и представлена на рисунке 1.

Нанесения знака поверки на узлы не предусмотрено.

Общий вид узлов, общий вид узлов установленных в модуль, место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа, представлены на рисунке 1.



а) Общий вид аналоговых узлов УСД 32, УСДД, УСД ICP



б) Общий вид аналоговых узлов УСД 16ПТ



в) Общий вид аналоговых узлов УСД ТН



г) Общий вид узлов УСД ТР



д) Общий вид узлов УСД ТП



е) Общий вид узлов УСД И



ж) Общий вид узлов установленных в модуль

Рисунок 1 - Общий вид узлов, общий вид узлов установленных в модуль, место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой системы распределенной вычислительной РВС «Регата».

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Chart.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 8.33.20
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Узел УСД 32	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -9,8 до +9,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазоне температур св.+15 °С до +35 °С включ., В	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., В	±0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Узел УСДД	
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0,1 до 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 200 до 600 Гц при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., В	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 200 до 600 Гц при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., В	±0,1
Узел УСД ICP	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока нечетными каналами от 1 до 31, В	от -9,8 до +9,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока нечетными каналами от 1 до 31 при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., В	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока нечетными каналами от 1 до 31 при эксплуатации в диапазоне температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., В	±0,1
Диапазон измерений амплитудных значений напряжения переменного тока четными каналами от 2 до 32, В	от 0,1 до 2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 4 кГц четными каналами от 2 до 32 при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., В	±0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 4 кГц четными каналами от 2 до 32 при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., В	±0,05
Узел УСД 16ПТ	
Диапазон измерений отношения изменяемого сопротивления постоянного тока потенциометра к сопротивлению потенциометра $R_{изм}/R_{пт}$ * при сопротивлении потенциометра от 350 до 5000 Ом	от 0,05 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения изменяемого сопротивления постоянного тока потенциометра к сопротивлению потенциометра $R_{изм}/R_{пт}$ при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ.	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения изменяемого сопротивления постоянного тока потенциометра к сопротивлению потенциометра $R_{изм}/R_{пт}$ при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ.	±0,02

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Узел УСД ТН	
Диапазон измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}^{**}$ при номинальном сопротивлении моста 100 Ом	от -0,075 до +0,075
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 100 Ом и эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ. в диапазонах: - от -0,009 до +0,009 включ. - от -0,019 до +0,019 включ. - от -0,038 до +0,038 включ. - от -0,075 до +0,075 включ.	±0,0002 ±0,0004 ±0,0008 ±0,0016
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 100 Ом и эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., в диапазонах: - от -0,009 до +0,009 включ. - от -0,019 до +0,019 включ. - от -0,038 до +0,038 включ. - от -0,075 до +0,075 включ.	±0,0004 ±0,0008 ±0,0016 ±0,0032
Диапазон измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 200 Ом	от -0,04 до +0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 200 Ом и эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., в диапазонах: - от -0,005 до +0,005 включ. - от -0,01 до +0,01 включ. - от -0,02 до +0,02 включ. - от -0,04 до +0,04 включ.	±0,0001 ±0,0002 ±0,0004 ±0,0008

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 200 Ом и эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., в диапазонах: - от -0,005 до +0,005 включ. - от -0,01 до +0,01 включ. - от -0,02 до +0,02 включ. - от -0,04 до +0,04 включ.	$\pm 0,0002$ $\pm 0,0004$ $\pm 0,0008$ $\pm 0,0016$
Диапазон измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 400 Ом	от -0,02 до +0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 400 Ом и эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., в диапазонах: - от -0,0025 до +0,0025 включ. - от -0,005 до +0,005 включ. - от -0,01 до +0,01 включ. - от -0,02 до +0,02 включ.	$\pm 0,00005$ $\pm 0,0001$ $\pm 0,0002$ $\pm 0,0004$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения отклонения электрического сопротивления постоянному току моста от номинального к номинальному сопротивлению моста $(R_M - R_{ном})/R_{ном}$ при номинальном сопротивлении моста 400 Ом и эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., в диапазонах: - от -0,0025 до +0,0025 включ. - от -0,005 до +0,005 включ. - от -0,01 до +0,01 включ. - от -0,02 до +0,02 включ.	$\pm 0,0001$ $\pm 0,0002$ $\pm 0,0004$ $\pm 0,0008$
Узел УСД ТР	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 10 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., Ом	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., Ом	$\pm 4,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Узел УСД ТП	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -115 до +115
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., мВ в диапазонах: - от -28 до +28 мВ включ. - от -55 до +55 мВ включ. - от -115 до +115 мВ включ.	 ±0,6 ±1,2 ±2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., мВ в диапазонах: - от -28 до +28 мВ включ. - от -55 до +55 мВ включ. - от -115 до +115 мВ включ.	 ±1,2 ±2,4 ±4,8
Узел УСД И	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -100 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазоне температур св. +15 °С до +35 °С включ., мВ	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при эксплуатации в диапазонах температур от -60 °С до +15 °С включ. и св. +35 °С до +60 °С включ., мВ	±2,0
* $R_{изм}$ – изменяемое сопротивление постоянному току потенциометра, Ом; $R_{пт}$ – сопротивление постоянному току потенциометра, Ом. ** R_m – электрического сопротивление постоянному току моста, Ом; $R_{ном}$ – номинальное электрическое сопротивление постоянному току моста, Ом	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания узлов: -напряжение постоянного тока, В	от +21 до +32
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +60
Габаритные размеры узлов, мм, не более: – высота – ширина – длина	 13 160 195
Масса узлов, кг, не более	0,25

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель аналогового узла в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
Узел аналоговый системы распределенной вычислительной РВС «Регата» (УСД 32, УСДД, УСД 32 ИСР, УСД 16ПТ, УСД ТН, УСД ТР, УСД ТП, УСД И)		В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АВБК.468155.000РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа АВБК.468155.000РЭ «Узлы аналоговые системы распределенной вычислительной РВС «Регата». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

АВБК.468155.000ТУ «Узлы аналоговые системы распределенной вычислительной РВС «Регата». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое инновационное предприятие «РЕГАТА» (ООО НТИП «РЕГАТА»)

ИНН 7721733504

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 2а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое инновационное предприятие «РЕГАТА» (ООО НТИП «РЕГАТА»)

ИНН 7721733504

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 2а

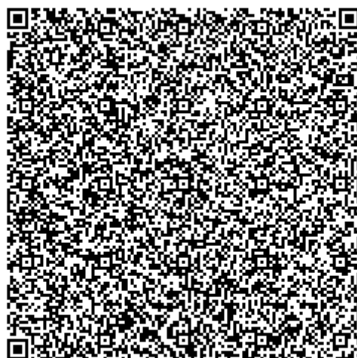
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 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 «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92464-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые Cobetter YK-100B

Назначение средства измерений

Манометры цифровые Cobetter YK-100B (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления жидкостей, газов и пара с индикацией результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (цифровом табло) и передачей результата измерений во внешние измерительные системы или приборы по цифровому интерфейсу RS485.

Описание средства измерений

Манометры применяют для измерений избыточного давления воздуха (или другой газообразной или жидкой среды) для настройки и калибровки интеллектуального тестера целостности Certitest 20, применяемого для испытаний и проверки целостности гидрофобных и гидрофильных мембранных фильтров.

Манометры состоят из чувствительного элемента, первичного преобразователя, корпуса с электронным устройством и жидкокристаллическим индикатором (ЖК экрана) для индикации текущего значения давления с кнопками управления, а также с разъемом для подключения вторичных приборов и (или) систем по цифровому интерфейсу и внешнего источника напряжения постоянного тока для зарядки встроенного литий-ионного аккумулятора.

Принцип действия манометров основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления.

Чувствительный элемент представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами. Измеряемая среда под давлением подается в камеру и воздействует на мембрану чувствительного элемента. Деформация мембраны приводит к изменению электрического сопротивления пьезорезисторов. Электронное устройство преобразует изменение сопротивления пьезорезисторов в цифровой сигнал, поступающий на цифровое табло ЖК экрана.

Корпус и штуцер манометров изготавливаются из нержавеющей стали. Манометры выпускаются в одном исполнении. К процессу манометр может быть подключен с помощью внешней цилиндрической дюймовой резьбы G $\frac{1}{4}$ или через переходник с помощью муфты Гривлок.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

Защита от несанкционированного доступа осуществляется механическим опечатыванием— пломбированием путем нанесения на крышку манометра и боковую поверхность корпуса специальной наклейки, которая разрушается при попытке ее удалить и вскрыть корпус. Опломбирование корпуса ограничивает доступ к внутренним элементам конструкции манометра. Схема пломбировки, предотвращающей доступ к элементам конструкции, представлена на рисунке 2.

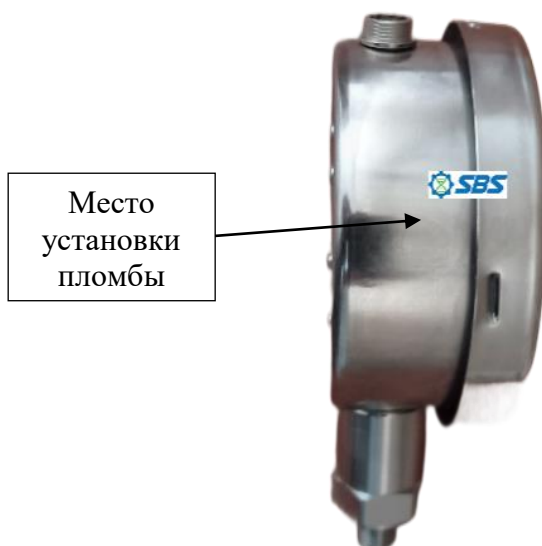


Рисунок 2 - Схема пломбировки манометров от несанкционированного доступа

Заводские номера состоят из 7 разрядного цифрового кода из арабских цифр, наносятся на тыльную сторону манометров методом гравировки (рисунок 3).



Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера

Нанесения знака утверждения типа средств измерений на корпус манометров не предусмотрено.

Знак поверки манометров наносится на корпус средства измерений в соответствии с рисунком 4.

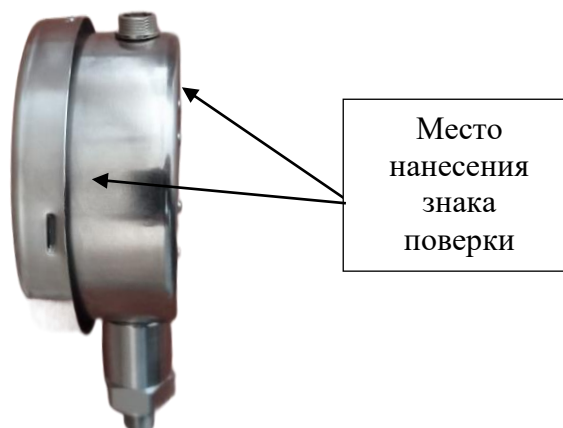


Рисунок 4 – Места нанесения на корпус манометров знака поверки

Программное обеспечение

Манометры работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики манометров нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО средства измерений

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Yk100b.hex
Номер версии ПО (идентификационный номер)	1.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* X – значения от 0 до 99, не относится к метрологически значимой части ПО.	

ПО манометров и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений механическим опечатыванием. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 -2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,1$
Вариация показаний, %	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность (единица младшего разряда – е. м. р.) при измерениях, МПа	0,0001
Габаритные размеры, мм, не более длина, ширина, высота	112 50 170
Масса, кг, не более	0,5
Параметры электрического питания – встроенная Li-ion аккумуляторная батарея: - номинальное напряжение, В - напряжение зарядки, В - емкость, А*ч (Вт*ч) – внешний источник напряжения постоянного тока, В	7,4 8,4 2,6 (19,24) от 7,4 до 24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию манометров печатным способом.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Манометр цифровой	Cobetter YK-100B	1 шт.
Манометр цифровой Cobetter YK-100B. Паспорт	–	1 экз.
Манометры цифровые Cobetter YK-100B. Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Введение» эксплуатационных документов «Манометры цифровые Cobetter YK-100B. Руководство пользователя».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;
СП-001.2004. Манометры цифровые Cobetter YK-100B. Стандарт предприятия.

Правообладатель

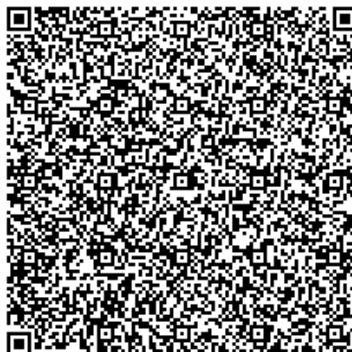
Hangzhou Cobetter Filtration Equipment Co.,Ltd. Китай
Адрес: No. 88 Kebai Road Heshang Town, Xiaoshan District Hangzhou 311265, Китай
Телефон: 86-571-87704359
E-mail: sales@cobetterfilter.com
Web-сайт: <https://www.cobetterfilter.com>

Изготовитель

Hangzhou Cobetter Filtration Equipment Co.,Ltd. Китай
Адрес: No. 88 Kebai Road Heshang Town, Xiaoshan District Hangzhou 311265, Китай
Телефон: 86-571-87704359
E-mail: sales@cobetterfilter.com
Web-сайт: <https://www.cobetterfilter.com>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 3
ПСП «Ярославль»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 3 ПСП «Ярославль» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти и показателей качества нефти при проведении учетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объема нефти с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 3, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации, блока трубопоршневой поверочной установки, узла подключения передвижной поверочной установки. БИЛ состоит из четырех рабочих измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень средств измерений

Наименование средств измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные Heliflu TZ-N	46057-14
Преобразователи расхода турбинные геликоидные DN 250	77003-19
Датчики давления модели Агат-100МТ	74779-19
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-04
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-09
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Расходомеры ультразвуковые UFM 3030	48218-11
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7829	15642-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7829	15642-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01
Анализаторы серы модели ASOMA 682-HP-EX	50181-12
Двунаправленные трубопоршневые поверочные установки для жидкостей фирмы «Daniel» Ду от 8" до 42" (далее – ТПУ)	20054-00
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В состав СИКН входит ТПУ общая с системой измерений количества и показателей качества нефти № 5 ПСП «Ярославль».

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного и массового расхода нефти в рабочем диапазоне;
- автоматическое вычисление объема и массы брутто нефти при рабочих условиях эксплуатации СИКН;
- автоматическое измерение температуры, давления, плотности, содержания воды в нефти, содержания серы и вязкости нефти;
- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик (КМХ) преобразователей расхода (ПР) по стационарной ТПУ или передвижной поверочной установки;
- КМХ ПР по ПР контрольно-резервной ИЛ;
- получение двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, актов приема-сдачи нефти и журналов регистрации показаний средств измерений, а также их хранение.

Заводской номер СИКН нанесен типографским методом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

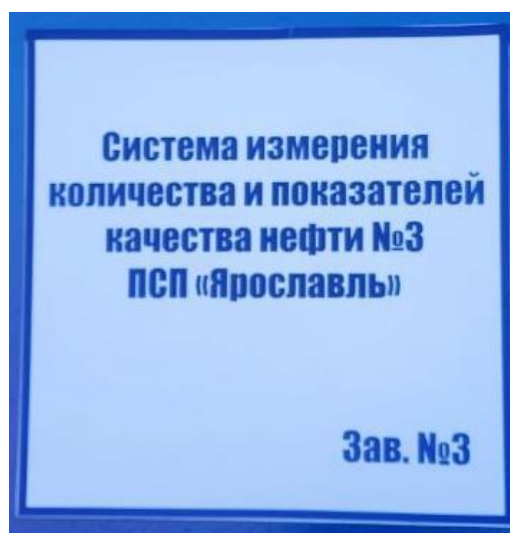


Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения СИКН. 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв. 3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти*, м ³ /ч	от 350 до 5200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефти в СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам, на входе СИКН, МПа: – рабочее – минимальное – максимальное допустимое на выходе СИКН	от 0,2 до 0,5 0,2 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа	от +1 до +40 от 850 до 950 от 9 до 100 0,5 100 0,05 Не допускается

Продолжение таблицы 4

Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность в месте установки ИВК, % в) атмосферное давление, кПа	от -45 до +37 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 3 ПСП «Ярославль»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	2
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 3 ЛПДС «Ярославль» Ярославского РНУ ООО «Транснефть - Балтика», свидетельство об аттестации методики измерений № 431-RA.RU.312546-2024 от 25.03.2024.

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» (п. 6.1.1);

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

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Балтика»
(ООО «Транснефть-Балтика»)
ИНН 4704041900
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная наб, д. № 11, лит. А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Балтика»
(ООО «Транснефть-Балтика»)
ИНН 4704041900
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная наб, д. № 11, лит. А
Телефон: +7 (812) 380-62-25
E-mail: baltneft@spb.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы суточного мониторинга АД КАРДИО - Астел

Назначение средства измерений

Комплексы суточного мониторинга АД КАРДИО - Астел (далее – комплексы) предназначены для длительного автоматического неинвазивного измерения артериального давления (далее - АД) у амбулаторных пациентов для последующего анализа зарегистрированных данных с целью диагностики состояния сердечно-сосудистой системы пациента.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на длительном автоматическом измерении АД. Измерение АД осуществляется осциллометрическим и дополнительным аускультативным методами, проводимого с помощью манжеты, надетой на конечность пациента.

Комплексы имеют несколько каналов усиления и аналого-цифрового преобразования, процессоры, пневматическую систему, энергонезависимую память для хранения данных и разъем для переноса данных на компьютер. Сигналы АД пациента усиливаются и преобразуются в цифровую форму. Затем процессор производит их обработку и запись в энергонезависимую память. По окончании записи производится перенос данных мониторинга в компьютер с помощью карты памяти, кабеля связи или интерфейса Bluetooth.

Комплекс имеет три модификации состоящие из одного или нескольких регистраторов в разных вариантах исполнения, с принадлежностями, и рабочей станции обработки данных со специальным программным обеспечением.

Внешний вид комплексов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – общий вид комплексов суточного мониторингирования АД КАРДИО-Астел с регистратором типа 1



Рисунок 2 – общий вид комплексов суточного мониторингирования АД КАРДИО-Астел с регистраторами типа 2 и 3

Пломбирование средства измерений (далее СИ) от несанкционированного доступа осуществляется с помощью нанесения на регистратор защитной наклейки. Место нанесения защитной наклейки указано на рисунке 3.

Заводской номер наносится типографским способом в виде цифрового обозначения на информационную наклейку, прикрепленную на корпусе регистратора. Место нанесения информационной наклейки с заводским номером указано на рисунке 4.

Конструкция средства измерений предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Знак поверки наносится на корпус регистратора. Место нанесения знака поверки указано на рисунке 4.

Места пломбирования (нанесения защитной наклейки)

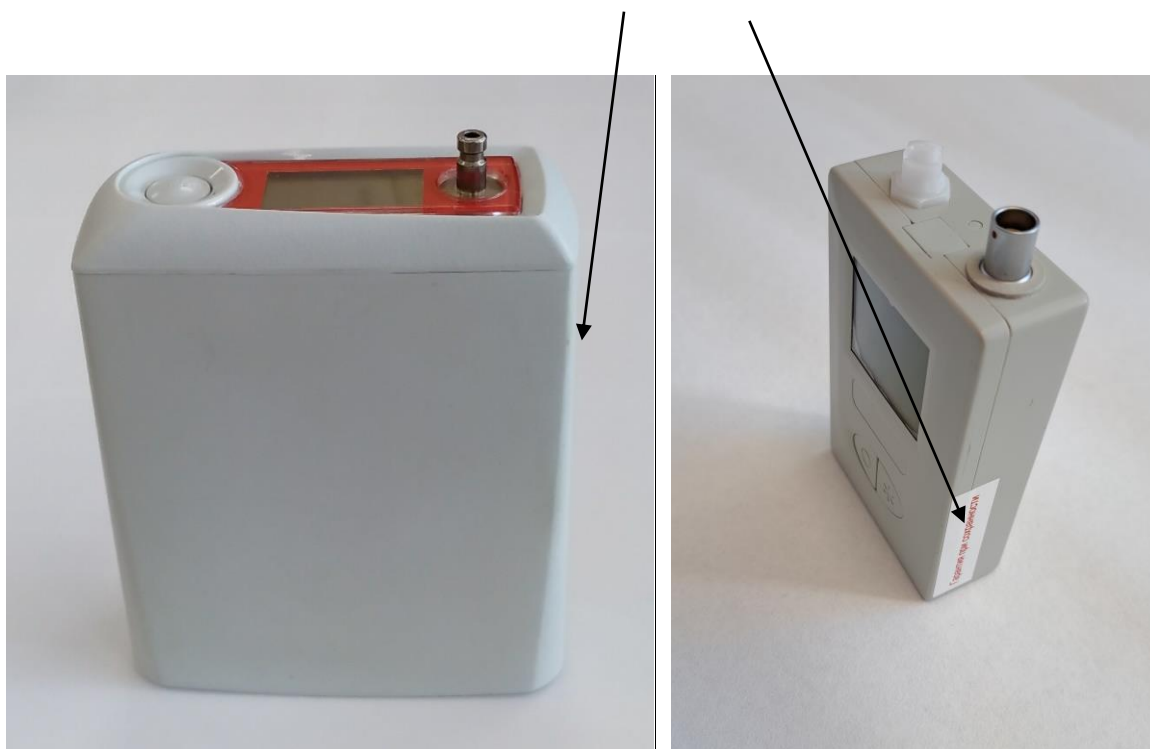


Рисунок 3 – Место пломбирования

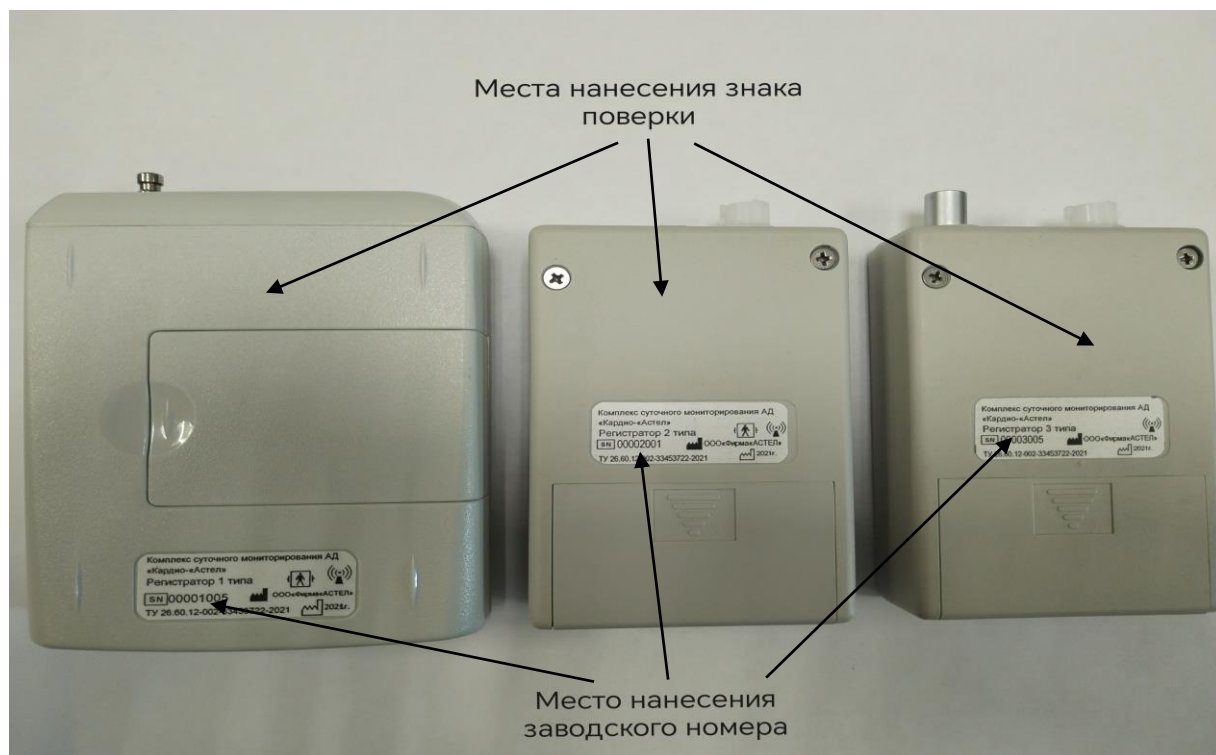


Рисунок 4 – Место нанесения знака поверки и заводского номера регистратора

Программное обеспечение

Комплексы суточного мониторинга АД КАРДИО-Астел имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение «Cardio-DM3» (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое ПО устанавливается в регистратор на заводе-изготовителе во время производственного цикла и предназначено для управления работой комплексов; считывания и сохранения результатов измерений; измерения настроечных параметров комплексов, обеспечения вывода измеренной величины или диагностических сообщений на встроенный жидкокристаллический дисплей (ЖКИ).

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с P50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО регистраторов
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	02.00
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплексов суточного мониторинга АД КАРДИО-Астел приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, мм рт. ст. - во взрослом режиме - в детском режиме	от 0 до 300 от 0 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления в манжете, мм рт. ст.	$\pm 1, \pm 3$ ¹⁾
Примечание: ¹⁾ Фактическое значение приведено в РЭ (совмещенное с паспортом) АСТЛ. 944104.001 РЭ (ПС) на регистратор.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 20 до 240
Габаритные размеры регистраторов (без чехла, выступающих частей разъемов и внешних датчиков), не более: - Тип 1 - Тип 2 - Тип 3	112 × 92 × 40 101 × 70 × 35 101 × 70 × 35
Масса регистраторов, без элементов питания, г, не более: - Тип 1 - Тип 2 - Тип 3	185 145 155
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +10 до +45 от 10 до 95 630 до 800

Наименования характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ регистратора, ч, не менее	10000
Средний срок службы регистратора при средней интенсивности эксплуатации 120 часов в неделю, лет не менее	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (совмещенное с паспортом) АСТЛ. 944104.001 РЭ (ПС) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплексы суточного мониторингирования АД КАРДИО-Астел с регистратором 1 типа			
Регистратор 1 типа	АСТЛ.944104.001	Не более 20 шт.	-
Чехол регистратора 1 типа с поясным и плечевым ремнем	АСТЛ.944104.050-1	Не более 20 шт.	При необходимости
Интерфейсный кабель тип 1 связи регистратора с ПК	АСТЛ.944104.056-1	Не более 20 шт.	При необходимости
Актиграф	АСТЛ.944104.060	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета детская малая (12-16)	АСТЛ.944104.061	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета детская средняя (16-24)	АСТЛ.944104.062	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая малая (24-32)	АСТЛ.944104.063	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая средняя (28-40)	АСТЛ.944104.064	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая большая (32-42)	АСТЛ.944104.065	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая сверхбольшая (38-50)	АСТЛ.944104.066	Не более 20 шт.	При необходимости
Аускультативный датчик регистратора 1 типа	АСТЛ.944104.071	Не более 20 шт.	При необходимости
Элемент питания типа АА на 1,2 В или 1,5 В	Покупное изделие	Не более 80 шт.	При необходимости
Зарядное устройство для элементов питания типа АА	Покупное изделие	Не более 5 шт.	При необходимости
Модуль Bluetooth	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Электронный защитный ключ	АСТЛ.944104.080	1 шт.	При необходимости
Рабочая станция обработки данных (на базе ПК)	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Программное обеспечение «Cardio-DM3»	АСТЛ.944104.001ПО	1 шт.	При необходимости
Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	АСТЛ.944104.001РЭ (ПС)	1 шт.	-

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплексы суточного мониторинга АД КАРДИО-Астел с регистратором 2 типа			
Регистратор 2 типа	АСТЛ.944104.002	Не более 20 шт.	-
Чехол регистратора 2,3 типа с поясным и плечевым ремнем	АСТЛ.944104.050-2	Не более 20 шт.	При необходимости
Интерфейсный кабель тип 2 связи регистратора с ПК	АСТЛ.944104.056-2	Не более 20 шт.	При необходимости
Актиграф	АСТЛ.944104.060	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета детская малая (12-16)	АСТЛ.944104.061	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета детская средняя (16-24)	АСТЛ.944104.062	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая малая (24-32)	АСТЛ.944104.063	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая средняя (28-40)	АСТЛ.944104.064	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая большая (32-42)	АСТЛ.944104.065	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая сверхбольшая (38-50)	АСТЛ.944104.066	Не более 20 шт.	При необходимости
Аускультативный датчик регистратора 2 типа	АСТЛ.944104.072	Не более 20 шт.	При необходимости
Элемент питания типа АА на 1,2 В или 1,5 В	Покупное изделие	Не более 80 шт.	При необходимости
Зарядное устройство для элементов питания типа АА	Покупное изделие	Не более 5 шт.	При необходимости
Модуль Bluetooth	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Картридер для карты памяти microSD	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Карта памяти microSD	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Электронный защитный ключ	АСТЛ.944104.080	1 шт.	При необходимости
Рабочая станция обработки данных (на базе ПК)	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Программное обеспечение «Cardio-DM3»	АСТЛ.944104.001ПО	1 шт.	При необходимости
Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	АСТЛ.944104.001РЭ (ПС)	1 шт.	-

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплексы суточного мониторинга АД КАРДИО-Астел с регистратором 3 типа			
Регистратор 3 типа	АСТЛ.944104.003	Не более 20 шт.	-
Чехол регистратора 2,3 типа с поясным и плечевым ремнем	АСТЛ.944104.050-2	Не более 20 шт.	При необходимости
Кабель пациента на 2 отведения	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Кабель пациента на 3 отведения	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Кабель пациента на 2 отведения с аускультативным датчиком	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Кабель пациента на 3 отведения с аускультативным датчиком	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Электроды ЭКГ одноразовые	Покупное изделие	Не более 10000 шт.	При необходимости
Манжета детская малая (12-16)	АСТЛ.944104.061	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета детская средняя (16-24)	АСТЛ.944104.062	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая малая (24-32)	АСТЛ.944104.063	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая средняя (28-40)	АСТЛ.944104.064	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая большая (32-42)	АСТЛ.944104.065	Не более 20 шт.	При необходимости
Манжета взрослая сверхбольшая (38-50)	АСТЛ.944104.066	Не более 20 шт.	При необходимости
Элемент питания типа АА на 1,2 В или 1,5 В	Покупное изделие	Не более 80 шт.	При необходимости
Зарядное устройство для элементов питания типа АА	Покупное изделие	Не более 5 шт.	При необходимости
Модуль Bluetooth	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Картридер для карты памяти microSD	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Карта памяти microSD	Покупное изделие	Не более 20 шт.	При необходимости
Электронный защитный ключ	АСТЛ.944104.080	1 шт.	При необходимости
Рабочая станция обработки данных (на базе ПК)	Покупное изделие	1 шт.	При необходимости
Программное обеспечение «Cardio-DM3»	АСТЛ.944104.001ПО	1 шт.	При необходимости
Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	АСТЛ.944104.001РЭ (ПС)	1 шт.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 4.1 «Принцип действия комплекса» АСТЛ. 944104.001 РЭ (ПС) Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия;

ГОСТ 31515.3-2012 Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови;

Технические условия ТУ 26.60.12-002-33453722-2021 в редакции извещения об изменении № 4 Комплекс суточного мониторинга АД КАРДИО-Астел.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Астел» (ООО «Фирма «Астел»)
ИНН 7610016678

Адрес: 152920, Ярославская обл., г. Рыбинск, б-р Победы, д. 17

Телефон: +7(4855) 556277

E-mail: astel_medic@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Астел» (ООО «Фирма «Астел»)
ИНН 7610016678

ИНН 7610016678

Адрес: 152920, Ярославская обл., г. Рыбинск, б-р Победы, д. 17

Телефон: +7(4855) 556277

E-mail: astel_medic@mail.ru

Web-сайт: holter-astel.ru

Испытательный центр

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

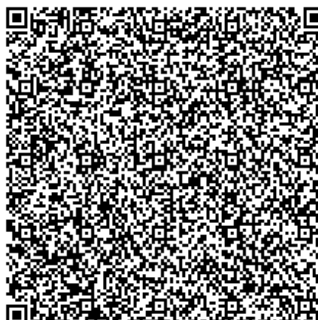
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные КОМПЛЕКС

Назначение средства измерений

Установки поверочные КОМПЛЕКС (далее – установки) предназначены для:

- воспроизведения прецизионных электронных испытательных и калибровочных сигналов стандартных форм (синус, меандр, треугольный, постоянный уровень) и специальных (сложных) форм с заданными значениями амплитудных, частотных и временных параметров, используемых при проведении испытаний и поверки одно- и многоканальных электрокардиографов, электрокардиографических каналов мониторов медицинских;
- модуляции оптических сигналов датчика пульсового оксиметра с заданными значениями отношения коэффициентов модуляции и частоты пульса, используемых при проведении испытаний и поверки пульсовых оксиметров;
- воспроизведения и измерения избыточного давления воздуха при испытаниях и поверке каналов измерения давления неинвазивных механических измерителей артериального давления (ИАД), служащих для косвенного определения артериального давления путем измерения избыточного давления воздуха в компрессионной манжете в моменты появления и исчезновения тонов Короткова (аускультативный метод);
- воспроизведения и измерения избыточного давления воздуха и воспроизведения осцилляций давления с заданной частотой при испытаниях и поверке каналов измерения давления и частоты пульса автоматических и полуавтоматических неинвазивных измерителей артериального давления (НИАД), принцип действия которых основан на осциллометрическом методе измерения артериального давления;
- воспроизведения изменяющегося с заданной частотой электрического сопротивления тканей человека для испытаний и поверки реографических каналов измерения частоты дыхания медицинских диагностических приборов;
- воспроизведения значения электрического сопротивления для испытаний и проверки каналов измерения температуры медицинских диагностических приборов.

Описание средства измерений

Конструктивно установки представляют собой портативные измерительные приборы в пластиковом корпусе с питанием от встроенного аккумулятора. На задней панели расположены разъем для подключения блока питания, два последовательных порта RS-232 для обеспечения передачи данных при поверке и подключения пальцевого имитатора. На лицевой панели расположены коннекторы типа «Banana» 4 мм для подключения поверяемых приборов по каналам ЭКГ, температуры и частоты дыхания, пневматические штуцеры для подключения поверяемых приборов по каналу НИАД, дисплей и органы управления.

Принцип действия установок при воспроизведении сигналов, используемых при проведении испытаний и поверки электрокардиографов, заключается в цифро-аналоговом преобразовании цифровых образов сигналов, запрограммированных в ПЗУ установки сигналов, с последующим усилением аналогового сигнала до задаваемого уровня амплитуды и масштабированием во времени с целью получения задаваемой частоты повторения сигнала. Полученный сигнал поступает на встроенные в установку цепи с целью передачи его на входные цепи (электроды) электрокардиографического прибора.

Принцип действия установок при модуляции оптических сигналов датчика пульсового оксиметра заключается в оптической модуляции светового потока источников излучения датчика пульсового оксиметра с заданным отношением коэффициентов модуляции в красном и ИК поддиапазонах спектра и заданной частотой пульса, имитирующую воздействие пульсаций крови в кровеносной системе человека на излучение, проходящее через биологические ткани, и позволяющую быть нормально зарегистрированной пульсовым оксиметром.

Принцип действия установок при воспроизведении и измерении избыточного давления воздуха при испытаниях и поверке каналов измерения давления неинвазивных механических ИАД заключается в создании встроенным компрессором или внешним нагнетателем и измерении в компрессионной камере избыточного давления.

Принцип действия установок при воспроизведении и измерения избыточного давления воздуха и воспроизведении осцилляций давления с заданной частотой при испытаниях и поверке автоматических и полуавтоматических НИАД заключается в формировании пульсаций давления в пневмосистеме с заданной частотой, которые имитируют воздействие на пневмосистему НИАД от пульсаций крови в кровеносной системе человека и могут быть нормально зарегистрированы НИАД.

Принцип действия установок при воспроизведении изменяющегося с заданной частотой электрического сопротивления тканей человека для испытаний и поверки реографических каналов измерения частоты дыхания медицинских диагностических приборов заключается в формировании осцилляций электрического сопротивления с заданной частотой, которые имитируют изменение электрического сопротивления тела человека при дыхании и могут быть нормально зарегистрированы средством измерения частоты дыхания импедансным методом.

Принцип действия установок при воспроизведении электрического сопротивления для испытаний и проверки каналов измерения температуры медицинских диагностических приборов заключается в воспроизведении с достаточной точностью фиксированных значений электрического сопротивления, эквивалентного сопротивлению медицинских терморезистивных датчиков серии D SYSTEM 4000 при определенных значениях температуры.

Общий вид установок, места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом гравировки на информационную табличку, расположенную на задней панели установки, показано на рисунке 2.

Пломбирование установок не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установок с указанием мест нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Задняя панель установки с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления установкой и отображения заданных параметров работы на ЖК-дисплее.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Конструкция средства измерений (далее – СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.XX
Цифровой идентификатор ПО	BAAA6523

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль поверки каналов кардиографии	
Диапазоны воспроизведения электрического напряжения: - размаха сигналов стандартной формы и специальной (сложной) формы, мВ - постоянного электрического напряжения, мВ	от 0 до 1000 от -500 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического напряжения: - для сигналов стандартной и специальной (сложной) формы с размахом в диапазоне от 0 до 20 мВ или постоянного электрического напряжения в диапазоне от -10 до +10 мВ, мВ - для сигналов стандартной и специальной (сложной) формы с размахом в диапазоне от 20,2 до 1000,0 мВ или постоянного электрического напряжения в диапазонах от -500,0 до -10,1 мВ и от 10,1 до 500,0 мВ, мВ	$\pm(0,015 \cdot U + 2,5 \text{ мВ})$ $\pm(0,0075 \cdot U + 1,6 \text{ мВ})$
Диапазон воспроизведения частоты сигналов стандартной формы, Гц	от 0,01 до 2000,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигналов стандартной формы, %	$\pm 0,1$
Диапазон воспроизведения частоты сигналов специальной (сложной) формы, Гц	от 0,01 до 100,00
Диапазон воспроизведения временных интервалов элементов сигналов специальной (сложной) формы, с	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты и временных интервалов элементов сигналов специальной (сложной) формы, %	$\pm 1,5$
Коэффициент нелинейных искажений сигнала синусоидальной формы при максимальном значении размаха напряжения, %, не более	1,0
Длительность фронтов сигнала прямоугольной формы, мкс, не более	20
Модуль поверки НИАД и частоты пульса в каналах НИАД	
Диапазон воспроизведения и измерений давления воздуха, мм рт.ст.	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха, мм рт.ст.	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	от 20 до 220
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты пульса, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений скорости снижения давления воздуха, мм рт.ст./мин	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости снижения давления воздуха, мм рт.ст./мин	± 1
Модуль поверки каналов пульсоксиметрии	
Диапазон воспроизведения отношения коэффициентов модуляции излучения R	от 0,35 до 3,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения отношения коэффициентов модуляции излучения R, %	$\pm 0,5$
Диапазон задания сатурации SpO_2 , %	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности задания сатурации $SpO_2(R)$, %	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	от 15 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты пульса, мин ⁻¹	$\pm 0,2$
Модуль поверки каналов измерения частоты дыхания импедансным методом	
Диапазон воспроизведения базового электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, кОм	от 0,2 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения базового электрического сопротивления, %	± 20
Дискретность задания базового электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, кОм	0,2
Диапазон воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, Ом	от 0,05 до 5,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, %	± 40
Дискретность воспроизведения девиации электрического сопротивления реоканала имитации дыхания, Ом	0,01
Диапазон воспроизведения частоты дыхания, мин ⁻¹	от 2 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты дыхания, мин ⁻¹	$\pm 0,2$
Модуль проверки работоспособности каналов термометрии	
Диапазон воспроизведения электрического сопротивления, эквивалентного задаваемой температуре, Ом	от 808 до 3533
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления, эквивалентного задаваемой температуре, Ом	$\pm 6,5$
Количество независимых каналов воспроизведения электрического сопротивления	2
Диапазон задания температуры, °C	от 15 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания температуры, °C	$\pm 0,2$
Дискретность задания температуры, °C	0,1

Продолжение таблицы 2

Примечание: U – задаваемое значение электрического напряжения постоянного тока или размаха сигнала стандартной или специальной (сложной) формы, мВ
--

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	235 × 225 × 100
Масса (в транспортной таре), кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +26 от 30 до 80 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка поверочная	КОМПЛЕКС	1
Пальцевый имитатор	-	1
Трубка эластичная L=30 см, Øвнут= 4 мм	-	1
Зарядное устройство ¹	МТ-ИЭС2-120100 U _{вх.} : ~220В, 50 Гц; U _{вых} = 12 В, I _{вых} = 1,0 А	1
Калибровочный переходник ²	КП-М2	1
Калибровочный переходник ²	КП-У	1
Пневматический дроссель с регулируемой скоростью снижения давления воздуха ²	модель 8744А	1
Руководство по эксплуатации	-	1

¹ Допускается применение в качестве зарядного устройства любого другого стабилизированного источника питания, обеспечивающего указанные параметры выходного напряжения;

² В стандартный комплект поставки не включается. Поставляется по отдельному запросу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Технические условия ТУ 26.51.66-001-01472706-2023 «Установка поверочная КОМПЛЕКС».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Пульс» (ООО «НПП «Пульс»)
ИНН 5074053616
Юридический адрес: 142184, Московская обл., г. Подольск, с. Сырково, стр. 78
Телефон: +7 (916) 840-28-10
E-mail: 89168402810@mail.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Пульс» (ООО «НПП «Пульс»)
ИНН 5074053616
Адрес: 142184, Московская обл., г. Подольск, с. Сырково, стр. 78
Телефон: +7 (916) 840-28-10
E-mail: 89168402810@mail.ru

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
ИНН 7727061249
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
E-mail: info@rostest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92468-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЭВАЛАР» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, 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 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.

Обработка измерительной информации, в частности умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, осуществляется в счетчиках. Далее результаты измерений от счетчиков поступают на сервер без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

На сервере осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится 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 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 не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при наличии расхождения показаний часов счетчиков с часами сервера.

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 ЗАО «ЭВАЛАР» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (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	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях (±δ), %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	ПС «ГПП-4» 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 6	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,1	3,0		
							Реак- тивная	2,3	4,7		
2	ПС «ГПП-4» 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 10						ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15		
							Реак- тивная	2,3	4,7		
3	ПС «ГПП-4» 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 29						ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15		
							Реак- тивная	2,3	4,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС «ГПП-4» 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 22а	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	BINOM339U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
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 ИК № 1 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
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	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 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	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 -45 до +40 от 0 до +40 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	230000 2 45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	340 10 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	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	3
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	1
Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные	BINOM3	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.198.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ЗАО «ЭВАЛАР», 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

Закрытое акционерное общество «ЭВАЛАР» (ЗАО «ЭВАЛАР»)

ИНН 2227000087

Юридический адрес: 659332, Алтайский край, г. Бийск, ул. Социалистическая, д. 23/6

Телефон: (3854) 39-00-81

E-mail: evalar.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

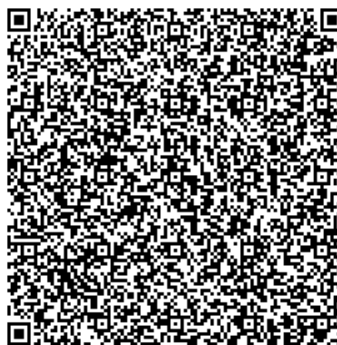
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92469-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго» (ООО «Кузнецкмебель»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго» (ООО «Кузнецкмебель») (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 ИВК с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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 ИВК, 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 ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ 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 ИВК, УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ИВК с УССВ осуществляется по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера ИВК производится при расхождении показаний часов сервера ИВК с УССВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера ИВК 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 ООО «Центрэнерго» (ООО «Кузнецкмебель») наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 086 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ТП-36 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. Ввод 1, КЛ-6 кВ ф. 33	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Сервер ИВК	Активная	1,3	3,3
						Реактивная	2,5	5,7
2	ТП-36 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. Ввод 2, КЛ-6 кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,3	3,3
						Реактивная	2,5	5,7
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 5 % 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера ИВК 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, °С	от 95 до 105 от 5 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, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера ИВК, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +25 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 УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера ИВК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	114 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера ИВК: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК 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 ИВК:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере ИВК;
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 ИВК.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера ИВК.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере ИВК (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	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66УЗ	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	—	1
Формуляр	ЦЭДК.411711.086.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Центрэнерго» (ООО «Кузнецкмебель»)), 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 «Кузнецкий мебельный комбинат»
(ООО «Кузнецкмебель»)

ИНН 5803016751

Юридический адрес: 442539, Пензенская обл., г. Кузнецк, ул. Железнодорожная, д. 2

Телефон: (499) 490-45-33

E-mail: egorov_a@proteh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания «Центрэнерго»
(ООО «Центрэнерго»)

ИНН 7703728269

Адрес: 123242, г. Москва, пер. Кудринский, д. 3Б, стр. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 21

Телефон: (495) 641-81-05

Web-сайт: www.centrenergo.ru

E-mail: info@centrenergo.ru

Испытательный центр

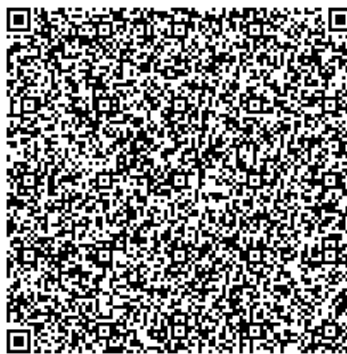
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92470-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Оренбургской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Оренбургской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 270. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ									
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	ИВК				
1	ПС 110 кВ Разъезд-213А, ОРУ 27,5 кВ, Ф. Плавка гололеда	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3690-73	A	ТФН-35М	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17				
				B	ТФН-35М						
				C	-						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65						
				B	ЗНОМ-35-65						
				C	-						
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3							
		Примечания:									
		1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.									
2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.											
3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.											
4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.											

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $5\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до $+40$ от -40 до $+70$ от 0 до $+40$ от -25 до $+60$ от $+15$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 100000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 6

1	2
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	2
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.270.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Оренбургской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

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

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

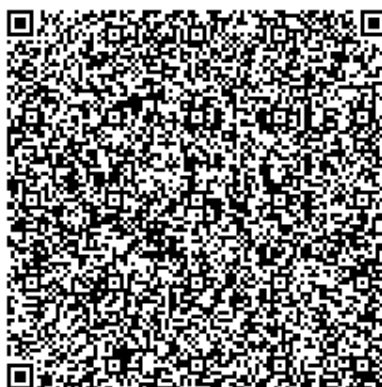
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-
ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ННГ» (ПС 110 кВ Отдельная)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ННГ» (ПС 110 кВ Отдельная) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – сервер БД), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) АО «Газпромнефть-ННГ» и АО «Газпром энергосбыт», каналообразующую аппаратуру.

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

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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM каналу связи поступает на сервер БД, где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

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

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Время сервера БД синхронизировано со временем УССВ, сличение 1 раз в час, коррекция часов сервера выполняется автоматически при наличии расхождения с часами УССВ. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков выполняется при наличии расхождения с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1280) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на информационную табличку корпуса сервера БД.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» версии не ниже 2.4, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

ПО ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Программный комплекс «СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ» MirServsbor.msi	Программный комплекс «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» EnergyRes.msi	Программа «ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ» MirReaderSetup.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.1	2.5	2.0.9.0
Цифровой идентификатор ПО	5f0aa47926de53a464f11f9b6a675348	dab7284e100c7ee96ceb58c36b8ac460	6dcfa7d8a621420f8a52b8417b5f7bbc
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	СП-110 №1, В-110 Отдельная-1	ТОГФ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
2	СП-110 №1, ЩСН-0,4 Отдельная-1	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 58465-14	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
3	СП-110 №2, В-110 Отдельная-2	ТОГФ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
4	СП-110 №2, ЩСН-0,4 Отдельная-2	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 58465-14	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 1-4 при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. 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. 6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений. 9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: – счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике с отражением времени (даты, часов, минут, секунд) коррекции;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера с отражением времени (даты, часов, минут, секунд) коррекции и расхождения времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий коррекции;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»	1
Паспорт-формуляр	ННГЭ.411711.АИИС.1280 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ННГ» (ПС 110 кВ Отдельная)», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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 «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» (АО «Газпромнефть-ННГ»)
ИНН 8905000428

Юридический адрес: 629807, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Ленина, д. 59/87

Телефон: +7 (3496) 37-62-22

E-mail: OD-NNG@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» (АО «Газпромнефть-ННГ»)
ИНН 8905000428

Адрес: 629807, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Ленина, д. 59/87

Телефон: +7 (3496) 37-62-22

E-mail: OD-NNG@yamal.gazprom-neft.ru

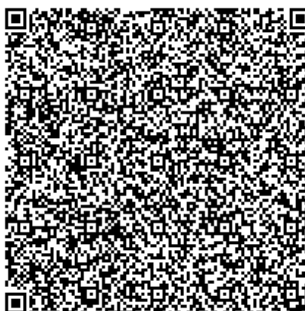
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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 интегрирования. 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 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 по GSM каналу связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

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

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации времени. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр). Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера БД равного или более 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени (дату, часы, минуты, секунды) с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1279) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП №594 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
2	ТП №594 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
3	ТП 6 кВ №156п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
4	ТП 6 кВ №156п, РУ-6 кВ, Ввод 1 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 30/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±4,3
						реактивная	±2,8	±7,4
5	ММПС-1 110 кВ КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.106 Ввод 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 25433-11	ТТР Кл. т. 0,5 КТН 10500:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ММПС-2 110 кВ КРУН-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.206 Ввод 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ТJP Кл. т. 0,5 Ктн 10500:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
7	КТП 6 кВ АГНКС-1 Воронеж, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
8	КТП 6 кВ АГНКС-1 Воронеж, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
9	КТП 10 кВ №1324п АГНКС-2 Краснодар, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ-А Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 67761-17	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
10	КТП 10 кВ №1324п АГНКС-2 Краснодар, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71205-18	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
 - для ИК № 1-3 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -45°C до $+70^\circ\text{C}$;
 - для ИК № 4 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -45°C до $+70^\circ\text{C}$;
 - для ИК № 5-8 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$;
 - для ИК № 9, 10 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 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. 6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 234 (рег. № 48266-11) для ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18), СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –45 до +70 от –45 до +75 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 234 (рег. № 48266-11) для ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 50460-18) для СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 220000 165000 165000 72 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	9
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ-А	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	ТЈР	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM-00 PВ.G	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.11	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ГПЭС.411711.АИИС.1279 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС)», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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 «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Юридический адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3

Телефон: +7 (495) 428-40-90

Факс: +7 (495) 428-40-95

E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3

Телефон: +7 (495) 428-40-90

Факс: +7 (495) 428-40-95

E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

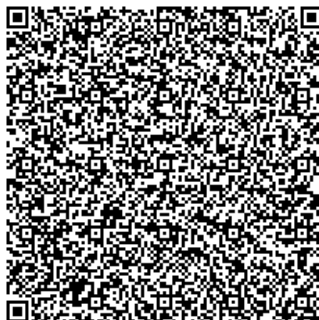
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС, М1 Арена)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС, М1 Арена) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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 интегрирования. 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 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 по GSM каналу связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

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

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации времени. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр). Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера БД равного или более 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени (дату, часы, минуты, секунды) с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1250) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП 10 кВ ВЗ-1-1034, ЗРУ-10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 30/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,8
2	ТП 10 кВ ВЗ-1-1034, ЗРУ-10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 30/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,8
3	ТП 10 кВ №079, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 71031-18	—	СЕ303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,2	±5,5
4	ТП 10 кВ №079, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 71031-18	—	СЕ303 S31 543 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,2	±5,5
5	ТП 6 кВ №147п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ТП 6 кВ №147п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
7	КТП 10 кВ №831п, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,4	±7,3
8	КТП 10 кВ №831п, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,4	±7,3
9	РП 10 кВ №10, 1С 10 кВ, яч.3	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
10	РП 10 кВ №10, 2С 10 кВ, яч.12	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
11	РП 10 кВ №9, 1С 10 кВ, яч.2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
12	РП 10 кВ №9, 2С 10 кВ, яч.12	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	РП 10 кВ №9, 2С 10 кВ, яч.13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМИ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
14	ТП 10 кВ АГНКС №1, ВРУ-0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
15	ТП 10 кВ АГНКС №1, ВРУ-0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
16	КТП-2х630 6 кВ АГНКС-3 Уфа, РУ-0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
17	КТП-2х630 6 кВ АГНКС-3 Уфа, РУ-0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
18	ТП-2х630 6 кВ №6766, РУ-0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
19	ТП-2х630 6 кВ №6766, РУ-0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ГРЩ-1 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ-100 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 32501-08	—	Меркурий 234 ART2-03 Р Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
21	ГРЩ-1 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТЭ-100 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 32501-08	—	Меркурий 234 ART2-03 Р Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
22	ГРЩ 0,4 кВ СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
23	ГРЩ-2 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ-100 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 32501-08	—	Меркурий 234 ART2-03 Р Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
24	ГРЩ-2 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТЭ-100 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 32501-08	—	Меркурий 234 ART2-03 Р Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
25	ГРЩ-0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
26	ГРЩ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
27	ГРЩ-0,4 кВ, секция АВР-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ГРЩ-0,4 кВ, секция ППУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,0
29	ВРУ-0,4 кВ Мегафон, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1/2 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±5,0
						реактивная	±2,0	±11,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
 - для ИК № 1, 2 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 3, 4 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 5, 6, 9-17, 22, 25-28 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 7, 8 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 18-21, 23, 24 – при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК №29 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{баз}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	29
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 234 (рег. № 48266-11) для Меркурий 230 (рег. № 23345-07) для СЕ303 (рег. № 33446-08) – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –45 до +70 от –45 до +75 от –40 до +55 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 234 (рег. № 48266-11) для Меркурий 230 (рег. № 23345-07) для СЕ303 (рег. № 33446-08) - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 220000 150000 220000 72 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	33
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТЭ-100	12
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	12
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛПМИ-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	4
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR	4
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-00 DPR	5
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-03 P	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	CE303 S31 543 JAVZ	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1250 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (АГНКС, М1 Арена)», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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 «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968
Юридический адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3
Телефон: +7 (495) 428-40-90
Факс: +7 (495) 428-40-95
E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968
Адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3
Телефон: +7 (495) 428-40-90
Факс: +7 (495) 428-40-95
E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

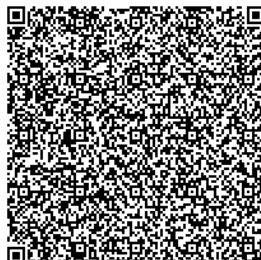
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92474-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квант» 10-й очереди

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квант» 10-й очереди (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин);
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;

- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Первичные токи преобразуются измерительными ТТ и ТН в допустимые для безопасных измерений значения и по проводным линиям поступают на измерительные входы счетчиков (в случае отсутствия ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенных к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерение мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам, и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу ТСР/IP инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, сохранение поступающей информации в базу данных, оформление отчетных документов.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утжденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

В качестве сервера БД выступает IBM PC-совместимый компьютер.

Каналы связи являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ (сервер БД, счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени (УССВ) РСТВ-01-01 (регистрационный номер 67958-17).

Сравнение показаний часов счетчиков с источником синхронизации времени в СОЕВ выполняется периодически в соответствии с конфигурируемыми настройками. Факт величины корректировки фиксируются в «Журналах событий» счетчиков и сервера БД.

В АИИС КУЭ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку расположенную на боковой стенке сервера БД уровня ИВК типографическим способом. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 010. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД, АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью пароля на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является специализированная программная часть (библиотека). Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	Программный модуль опроса «Библиотека»

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а так же предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

В АИИС КУЭ обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии (события ИИК).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных компонентов первого уровня ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование	Состав ИИК		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии
1	2БКТП 10 кВ КЦ-5-808п, РУ-10 кВ, Ввод-1 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
2	2БКТП 10 кВ КЦ-5-808п, РУ-10 кВ, Ввод-2 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 48266-11
3	ТП 10 кВ КЦ-3-807, РУ-0,4 кВ, ф. 4	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1 рег. № 47560-11
4	РП-6 6 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51623-12	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1 рег. № 36697-12
5	РП-6 6 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-6-1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/5 рег. № 55024-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1 рег. № 36697-12
6	РП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 2	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
7	РП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 3	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
8	РП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 4	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
9	РП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 8	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
10	РП-0155 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ, яч. 1	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
11	ВРУ 0,4 кВ Уличное освещение, ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 кл.т. 1/2 рег. № 75755-19
12	ВРУ 0,22 кВ Отделение почтовой связи №2, ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 кл.т. 1/2 рег. № 75755-19
13	ТП №1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.13, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
14	ТП №1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.12, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1 рег. № 23345-07
15	КРУН 6 кВ 67, Ввод 6 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
16	КРН 10 кВ, яч. 3, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 50/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
17	ТП 10 кВ ИЛ-5-398п, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 15173-06	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1 рег. № 47560-11
18	2БКТП 2500 Агаркова 27,5 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 73808-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1 рег. № 50460-18
19	2БКТП 2500 Агаркова 27,5 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 73808-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1 рег. № 50460-18
20	БКТП 1250 Агаркова 27,5 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 73808-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1 рег. № 50460-18
21	ПС Центральная 35 кВ, РУ-6 кВ, ф. Ц-3	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,5S/1 рег. № 27524-04
22	ЩР-2 ТФОМС КК Гараж 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1/2 рег. № 47560-11
23	ВРУ-1 ТФОМС КК Адм. здание 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1 рег. № 47560-11

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
24	ТП 817п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1 рег. № 47560-11
25	2БКТП 3511п 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ввод Т-1 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
26	2БКТП 3511п 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ввод Т-2 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
27	ТП 6 кВ 012п, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
28	ТП 6 кВ 012п, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т2	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19

П р и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях (±δ), %			Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %		
			δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
			I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %	I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %
1, 2, 4, 5, 15, 16, 21, 25 – 28 (Счетчик; ТТ; ТН)	А	1,0	1,8	1,2	1,0	2,2	1,7	1,6
		0,8	2,9	1,7	1,3	3,2	2,1	1,8
		0,5	5,5	3,0	2,3	5,7	3,3	2,6
	Р	0,8	5,0	3,0	2,5	6,0	4,5	4,0
		0,5	3,0	2,0	2,0	4,5	3,5	3,5
3, 6 – 10, 13, 14, 17 – 20, 23, 24 (Счетчик; ТТ)	А	1,0	1,7	1,0	0,8	2,1	1,6	1,4
		0,8	2,8	1,5	1,1	3,1	2,0	1,7
		0,5	5,4	2,7	1,9	5,5	3,0	2,3
	Р	0,8	5,0	2,5	2,0	5,5	4,0	4,0
		0,5	2,9	2,0	2,0	4,5	3,5	3,5
11, 12, 22 (Счетчик)	А	1,0	1,7*	1,1	1,1	3,0	2,8	2,8
		0,8	1,8*	1,1	1,1	3,2	2,9	2,9
		0,5	1,9*	1,1	1,1	3,4	3,0	3,0
	Р	0,8	2,9*	2,2	2,2	5,8	5,4	5,4
		0,5	2,9*	2,2	2,2	5,7	5,3	5,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с							5	
Примечание: 1 Погрешность измерительного канала в составе АИИС КУЭ зависит от способа включения счетчика в электрическую сеть и, соответственно его состава. 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95. 4 I₅₋₂₀ % - область нагрузок от 5 % до 20 % (* - для счетчиков непосредственного включения от 10 % до 20 %), I₂₀₋₁₀₀ % - область нагрузок от 20 % до 100 %. 5 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия.								

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 5 (10) до 120 от 49,85 до 50,15 0,99 от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 (10) до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 до 1 от -40 до +50 от +10 до +30
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 100000 1 74500 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ	4 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	4 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	24 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ	9 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6-1	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	12 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	7 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	5 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 204	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Сервер БД	IBM PC (ASUS H97)	1 шт.
Паспорт – формуляр	38421712.2024.ПФ	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) ООО «Квант» 10-й очереди». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

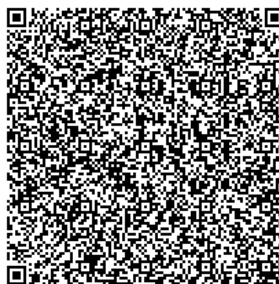
Общество с ограниченной ответственностью «Квант» (ООО «Квант»)
ИНН 2309137928
Юридический адрес: 350015 г. Краснодар, ул. Кузнечная, д. 234, оф. 13
Телефон: +7 (861) 259-81-87
Web-сайт: www.kvant-co.ru
E-mail: info@kvant-co.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Квант» (ООО «Квант»)
ИНН 2309137928
Адрес: 350015 г. Краснодар, ул. Кузнечная, д. 234, оф. 13
Телефон: +7 (861) 259-81-87
Web-сайт: www.kvant-co.ru
E-mail: info@kvant-co.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92475-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Демьянская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Демьянская (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 537. 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 220 кВ Демьянская - Пихтовая I цепь	ТВГ-УЭТМ® кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52619-13	ф. А: НКФ-220 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 26453-04 ф. В: НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 83189-21 ф. С: НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81620-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Демьянская - Пихтовая II цепь	ТВГ-УЭТМ® кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52619-13	НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 83189-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ОВ-220 кВ	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 46101-10	1ТН-220, ф. А: НКФ-220 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 26453-04 1ТН-220, ф. В: НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 83189-21 1ТН-220, ф. С: НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81620-21 2ТН-220, ф. А, В, С: НКФ-220-58 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 83189-21	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16 СТВ-01 рег. № 49933-12	
4	ВЛ 110 кВ Демьянская - Кедровая с отпайкой на ПС Ньюрымская	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	ВЛ 110 кВ Демьянская - КС-7 с отпайками	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
6	ВЛ 110 кВ Демьянская - Горная № 2	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
7	ВЛ 110 кВ Демьянская - Юровская	ТВ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 46101-10	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ШОВ-110 (ОВ-110 кВ)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 56255-14	1ТН-110: НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19 2ТН-110: НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 77076-19	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
9	ВЛ 10 кВ Демьянск	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 89290-23	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	ВЛ 10 кВ Нефтебаза	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	ВЛ 10 кВ ПСП Хантос-1	ТЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-06		
12	ВЛ 10 кВ ПСП Хантос-2	ТЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-06		
13	КВЛ 10 кВ ПСП СНГ-1	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
14	КВЛ 10 кВ ПСП СНГ-2	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
15	ЛР-10 БКНС-1	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	В-10 БКНС-2	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	В-10 БКНС-3	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
18	ЛР-10 БКНС-4	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
19	ЛР-10 БКНС-5	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	ЛР-10 БКНС-6	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
21	ЛР-10 БКНС-7	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
22	ЛР-10 БКНС-8	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
23	В-6 НПС-1	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
24	В-6 НПС-2	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	КЛ 6 кВ КУУН-1	ТЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
26	КЛ 6 кВ КУУН-2	ТЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47958-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
27	КВЛ 6 кВ Котельная	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
28	КЛ 6 кВ Демьянская - Конда-1 (ВЛ-6 кВ Демьянская – Нелым-1)	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
29	КЛ 6 кВ Демьянская - Конда-2 (ВЛ-6 кВ Демьянская – Нелым-2)	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

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 – 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
4 – 8, 10, 15, 18 – 29 (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
9 (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
11, 12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
13, 14, 16, 17 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
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 – 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
4 – 8, 10, 15, 18 – 24, 27 – 29 (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
9 (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
11, 12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,9	2,9	2,1	2,1
	0,5	3,2	2,1	1,6	1,5
13, 14, 16, 17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
25, 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
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 – 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
4 – 8, 10, 15, 18 – 29 (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
9 (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
11, 12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
13, 14, 16, 17 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
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 – 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
4 – 8, 10, 15, 18 – 24, 27 – 29 (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
9 (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
11, 12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,1	3,7	2,6	2,5
	0,5	4,4	2,8	2,1	2,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13, 14, 16, 17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,9	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,6	3,3	3,2	3,2
25, 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
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 активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11, НШТВ.411152.001ТУ ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
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

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч - 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 220000 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	ТВГ-УЭТМ®	6 шт.
Трансформатор тока	ТВ	6 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. МЗ	12 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор тока	ТЛ	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	12 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	24 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	5 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	8 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	16 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	13 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.ЗС14.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 500 кВ Демьянская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

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) 664-81-33
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
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июня 2024 г. № 1532

Регистрационный № 92476-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища и стационарной крыши. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные устройства.

В верхней части резервуаров предусмотрена площадка, предназначенная для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефти и нефтепродуктов, согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Расположение резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-5000 – наземное.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 с заводскими номерами 156, 157 расположены в Иркутской области на приемо-сдаточном пункте АО «НК Дулисьма».

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из трех арабских цифр, нанесены в паспорта и информационные таблички печатным способом, обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав. №156



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав. №157

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуаров

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-5000	2 шт.
Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСС-5000. Паспорт	—	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте (раздел 5 «Заметки по эксплуатации»).

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 «Нефтяная компания Дулисьма» (АО «НК Дулисьма»)
ИНН: 3818024303
Юридический адрес: 107078, г. Москва, Орликов пер., д. 5, стр. 2

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтяная компания Дулисьма» (АО «НК Дулисьма»)
ИНН: 3818024303
Адрес: 107078, г. Москва, Орликов пер., д. 5, стр. 2

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)
Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.

