

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

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

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавля- емый изготови- тель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система измерительная массового расхода (массы) вакуумного газоyle Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»	-	02301	54200-13	-	МП 13- 30151-2013	-	МП 2212/1- 311229-2022	-	22.12. 2022	Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Кзань
2.	Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного бензина Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»	-	58307	54201-13	-	МП 14- 30151-2013	-	МП 2312/1- 311229-2022	-	23.12. 2022	Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Кзань

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Исаково	-	1904	70689-18	-	РТ-МП-5057-500-2017	-	РТ-МП-107-500-2023	-	27.03.2023	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Компания «Новые Технологии»	-	464-35	71992-18	-	-	МП 019-2018	-	-	06.03.2023	Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика» (ООО «Стройэнергетика»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва
5.	Комплексы автоматизированные топливо-наливные	АТНК	исп. АТНК-М090Э зав. №006/22	72043-18	-	-	МП 208-013-2022	МП 208-057-2022	-	02.02.2023	Общество с ограниченной ответственностью «777» (ООО «777»), Московская обл., г. Серпухов	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
6.	Весы автомобильные	М8200Б	М8200Б-60/80-18-М06-QS зав. №2314	72986-18	-	-	ГОСТ OIML R 76-1–2011 приложение ДА	-	-	30.11.2022	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Метра»), Калужская обл., г. Обнинск	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения КГАУ «Региональный центр спортивных сооружений» Спортивный комплекс Академия биатлона	-	189.1	76153-19	-	МП ЭПР-182-2019	-	МП-002-2023	-	19.01.2023	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»), г. Красноярск	ООО «МетроСервис», г. Красноярск
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения ООО «Крассети»	-	230	77500-20	-	МП ЭПР-220-2019	-	МП-003-2023	-	24.01.2023	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»), г. Красноярск	ООО «МетроСервис», г. Красноярск
9.	Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «Нагорная»	-	001.2019	79286-20	-	-	МП 208-019-2020	-	-	24.11.2022	Акционерное общество «Транснефть-Метрология» (АО «Транснефть-Метрология»), г. Москва	АО «Транснефть-Метрология», г. Москва

10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Красный Яр	-	306	83766-21	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	-	РТ-МП-817-500-2021	-	-	17.02.2023	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь	-	001	87407-22	Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»), г. Чита	МП ЭПР-523-2022	-	МИ 3000-2022	-	17.02.2023	Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»), г. Чита	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 71992-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Компания «Новые Технологии»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Компания «Новые Технологии» (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 (далее – счетчики), 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) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). УСВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится вне зависимости от наличия расхождения часов сервера БД и времени УСВ-2. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью не чаще, чем 1 раз в сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 464-35. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографическим способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» версии не ниже 3.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационные наименования модулей ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида 2000» 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.

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	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 35/10 кВ «НПЗ»								
1	ПС 35/10 кВ «НПЗ», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 40740-09	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,6	±5,5
2	ПС 35/10 кВ «НПЗ», ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 20	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110/35/10 кВ «НПО»								
3	ПС 110/35/10 кВ «НПО», РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. 22	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
ПС 35/10 кВ «НПЗ»								
4	ПС 35/10 кВ «НПЗ», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 40740-09	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,2 ±5,5
ТП-1 10/0,4 кВ								
5	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 1	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,0 ±5,7
ПС 110/35/10 кВ «НПО»								
6	ПС 110/35/10 кВ «НПО», яч. 50	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
РТП-1 10 кВ								
7	РТП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег № 41681-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,6
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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 7 от 0 до +40 °С. 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. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 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	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 12 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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-10-1 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-Формуляр	РЭК 02.074.06.00 ФО	1

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 «Компания «Новые Технологии», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная энергетическая компания»
(ООО «РЭК»)
ИНН 5262252639
Адрес: 603137, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. 40 лет Победы, д. 4, пом. № П 7
Телефон: 8 (831) 234-01-73
Факс: 8 (831) 234-01-73
E-mail: info@rek-21.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, комн. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 54201-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного бензина Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного бензина Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массового расхода (массы) гидроочищенного бензина.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (массы), давления и температуры.

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС состоит из СОИ и одного измерительного трубопровода, на котором установлены первичные измерительные преобразователи.

В состав ИС входят средства измерений (далее – СИ), указанные в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав ИС

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Измерительный трубопровод	
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF (первичный преобразователь модели CMF300 с электронным преобразователем модели 2700) (далее – СРМ)	13425-06
Преобразователь давления измерительный ЕJA (модель ЕJA 430А) (далее – ЕJA 430А)	14495-00
Преобразователь термоэлектрический ТХК 9312	14590-95

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
СОИ	
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (модель KFD2-STC4-Ex2) (далее – KFD2-STC4-Ex2)	22153-07
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (далее – ИБК)	21532-04
Контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (далее – контроллер ROC 809)	59616-15

Импульсный сигнал от СРМ поступает в контроллер ROC 809. Сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА от ЕJA 430А через KFD2-STC4-Ex2 поступает в контроллер ROC 809. Сигнал термопары от преобразователя термоэлектрического ТХК 9312 через ИБК поступает в контроллер ROC 809.

Состав и технологическая схема ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение и индикация массового расхода (массы), температуры и давления гидроочищенного бензина;
- автоматический контроль и сигнализация нарушений установленных границ температуры и давления гидроочищенного бензина;
- формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока гидроочищенного бензина;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт ИС, а также на маркировочную табличку, расположенную на измерительном трубопроводе ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав ИС, выполняется пломбирование СИ в соответствии с описаниями типа данных СИ.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе ПО контроллера ROC 809 и обеспечивает выполнение функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей. Введены многоуровневая система доступа и система паролей. Контроль целостности и подлинности ПО ИС осуществляется посредством сравнения номера версии ПО.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LiquidCalcs_800L
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода гидроочищенного бензина, кг/ч	от 13500 до 210000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) гидроочищенного бензина, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,145$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термопар типа ХК (L) по ГОСТ Р 8.585–2001 в диапазоне измерений от 0 до плюс 100 °С ¹⁾ , °С	$\pm 2,32$
¹⁾ Диапазон измерения термоэлектродвижущей силы от 0 до 6,862 мВ в соответствии с ГОСТ Р 8.585–2001.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	гидроочищенный бензин
Температура измеряемой среды, °С	от +30 до +50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 1,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки СРМ, ЕJA 430А и преобразователя термоэлектрического ТХК 9312, °С – температура окружающей среды в месте установки контроллера ROC 809, ИВК и KFD2-STC4-Ex2, °С – относительная влажность окружающей среды (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от +15 до +25 до 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 $\pm$ 1

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода (массы) гидроочищенного бензина Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», заводской № 58307	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход (масса) гидроочищенного бензина. Методика (метод) измерений системой измерительной массового расхода (массы) гидроочищенного бензина Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2013.15177 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовитель

Завод Бenziнов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я 20
Телефон: (8555) 38-17-15
Факс: (8555) 38-17-36

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр СТП»
(ООО «Метрологический центр «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

в части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные М8200Б

Назначение средства измерений

Весы автомобильные М8200Б (далее — весы) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает деформацию чувствительного элемента, которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами весов с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее весов, а также может быть сохранено в запоминающем устройстве или передано через цифровой интерфейс.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее — ГПУ), включающего в себя тензорезисторные весоизмерительные датчики (Т.2.2.1 ГОСТ OIML R 76-1—2011) (далее — датчики) и весоизмерительного прибора (индикатор по Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1—2011 или терминал по Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1—2011 или устройства обработки аналоговых данных Т.2.2.3 ГОСТ OIML R 76-1—2011).

ГПУ включает в себя одну или несколько платформ, представляющих собой металлическую конструкцию. Каждая платформа опирается на датчики в количестве не менее четырех штук. ГПУ может быть установлено на одном уровне с поверхностью дорожного полотна (врезной вариант) или над ним. Во втором случае для заезда и съезда транспортных средств, ГПУ оборудуется наклонными пандусами. ГПУ монтируется на железобетонный фундамент или другое, заранее подготовленное, недеформируемое основание (свайное, асфальтобетонное, металлическое, щебёночное и т.п.).



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов (продолжение)

В весах используются датчики весоизмерительные тензорезисторные:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, S, LS, D, PST, USB, модификации QS, Госреестр № 57673-14;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, модификации QS и QSEB, Госреестр № 78206-20;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификации ZSFY, Госреестр № 75819-19;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации B9F, HM9B, HM14H1, H8C, Госреестр № 55371-19, № 55371-13;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB, Госреестр № 77382-20;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные MB 150, Госреестр № 44780-10;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Shear Beam, модификации 65040, Госреестр № 58367-14;
- датчики весоизмерительные сжатия 740, Госреестр № 50842-12;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификации C16A, Госреестр № 60480-15;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификации C16A, Госреестр № 67871-17;
- датчики весоизмерительные сжатия 740DMET, Госреестр № 71570-18.

Сигнальные кабели датчиков напрямую или через соединительную коробку подключаются к весоизмерительному прибору. В сочетании с датчиками 740DMET с цифровым выходным сигналом в качестве терминала используется прибор Микросим М10 или персональный компьютер (далее – ПК) со специализированным программным обеспечением. Индикатор или комбинация устройства обработки аналоговых данных и терминала М10 либо ПК со специализированным программным обеспечением, применяется при использовании датчиков с аналоговым выходным сигналом.

В весах используются приборы весоизмерительные Микросим, модификации М0601 (исполнения М0601-БМ-2, М0601-БМ-3 или М0601-БМ-4), М0808 (совместно с ПК) и М10, Госреестр № 55918-13, № 75654-19. Весы оснащены интерфейсами RS-232 или RS-485 или USB.

Общий вид весоизмерительных приборов представлен на рисунке 2.



М0601-БМ-4



М0601-БМ-2



М0601-БМ-3

М0601

Рисунок 2 – Общий вид весоизмерительных приборов (М0601)



М0808



М10

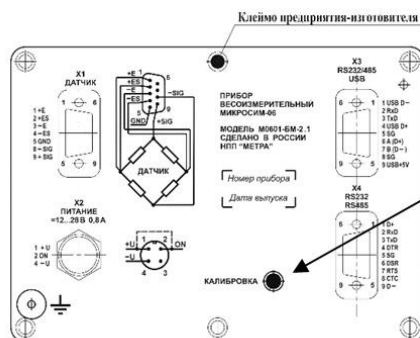
Рисунок 2 – Общий вид весоизмерительных приборов (продолжение: М0808, М10)

Модификации весов имеют обозначения вида М8200Б – [1] – [2] – [3] – [4] – [5] – [6], расшифровка обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка индексов в обозначении модификаций

Индекс	Значение	Расшифровка
[1]	30; 60; 100; 15/30; 30/40; 30/60; 60/80; 60/100; 60/150	Максимальная нагрузка (Max) - для однодиапазонных весов, (Max ₁ /Max ₂) – многоинтервальных весов, в тоннах
[2]	От 6 до 43	Длина платформы в метрах, округляется до целого числа
[3]	M06, M10, ПК	Условное обозначение весоизмерительного прибора: M06 – индикатор M0601; M10 – терминал M10 (используется с датчиками 740DMET напрямую и с остальными датчиками через M0808); ПК – при использовании датчиков 740DMET и остальных датчиков с M0808
[4]	B9F, C16A, HM9B, HM14H1, H8C, MB150, QS, QSEB , SQB, ZSFY, 65040, 740, 740DMET	Модификация датчика
[5]	От 000 до 999	Порядковый номер разработки
[6]	К, БФ	Способ установки весов: К – установка в котлован; БФ – установка на бетонные плиты или бетонную дорогу; Позиция отсутствует – установка на поверхность с пандусами

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 3 – 5.



M0601-БМ-2



M0601-БМ-3

Рисунок 3 – Схема пломбировки приборов M0601 от несанкционированного доступа (M0601-БМ-2, M0601-БМ-3)



M0601-БМ-4

Рисунок 3 – Схема пломбировки приборов M0601 от несанкционированного доступа (продолжение: M0601-БМ-4)

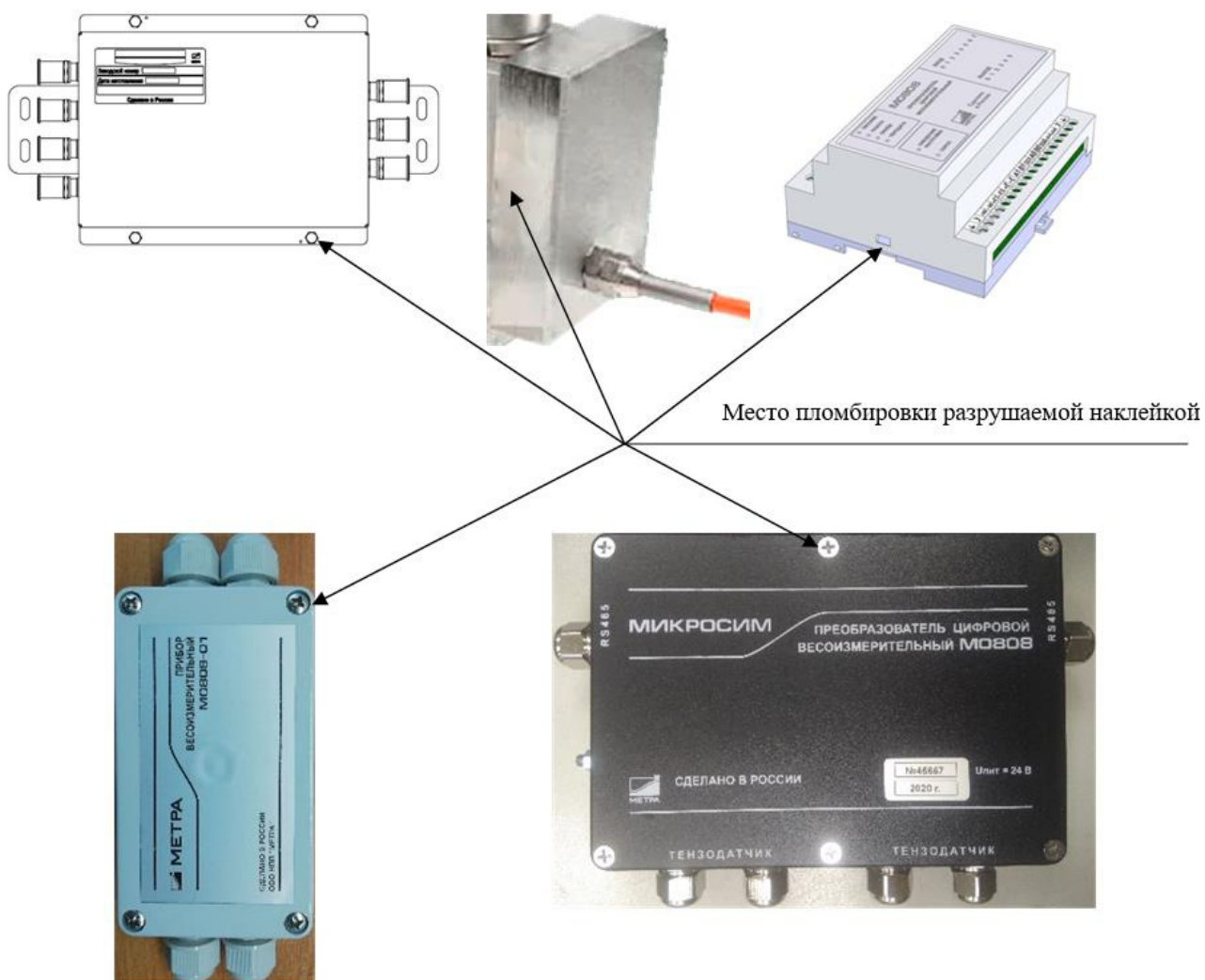


Рисунок 4 – Схема пломбировки приборов M0808 от несанкционированного доступа

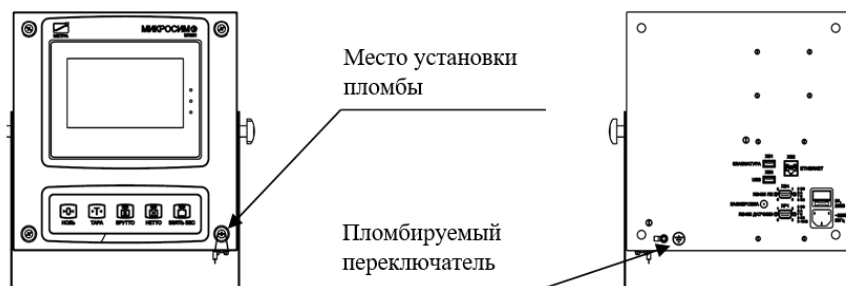


Рисунок 5 – Схема пломбировки приборов M10 от несанкционированного доступа

Заводской номер в виде арабских цифр и знак утверждения типа наносятся методом термотрансферной печати на маркировочную табличку средства измерений в виде наклейки и/или металлической таблички, располагаемой на грузоприемном устройстве весов и/или на весоизмерительном приборе и/или на корпусе электрического шкафа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным (в случае, если ПК не используется), используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами. Специализированное ПО, устанавливаемое на ПК является автономным и разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно. Кроме того, доступ к параметрам регулировки возможен только при нарушении пломбы и изменения положения переключателя. Для дополнительной защиты автономного ПО применяется разграничение прав доступа к параметрам регулировки посредством пароля.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные ПО отображаются при включении весов и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	M0601	M0808	M10	ПК
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	«Сеть автомобильных весов/Автомобильные весы», ASNET, модуль весовой обработки и контроля целостности калибровочных данных ScaleLib.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ed 5.xx*	не ниже Ed 0.xx*; Ed 1.xx*	не ниже 001.xx*	не ниже 1.2.0.x*
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—
Другие идентификационные данные, если имеются	—	—	—	—
* Обозначения «x» или «xx» не относятся к метрологически значимому ПО				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Характеристика	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1—2011	III
Диапазон уравнивания тары	100 % Max

Таблица 4 – Однодиапазонные весы

Характеристика	Модификации		
	M8200Б-30	M8200Б-60	M8200Б-100
Максимальная нагрузка (Max), т	30	60	100
Поверочный интервал (e) и действительная цена деления шкалы (d), $e = d$, т	0,01	0,02	0,05
Число поверочных интервалов (n)	3000	3000	2000

Таблица 5 – Многоинтервальные весы

Характеристика	Модификации		
	M8200Б-15/30	M8200Б-30/40	M8200Б-30/60
Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂), т	15/30	30/40	30/60
Поверочный интервал (e_1/e_2) и действительная цена деления шкалы (d_1/d_2), $e_i = d_i$, т	0,005/0,010	0,010/0,020	0,010/0,020
Число поверочных интервалов (n_1/n_2)	3000/3000	3000/2000	3000/3000

Таблица 6 – Многоинтервальные весы

Характеристика	Модификации		
	M8200Б-60/80	M8200Б-60/100	M8200Б-60/150
Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂), т	60/80	60/100	60/150
Поверочный интервал (e_1/e_2) и действительная цена деления шкалы (d_1/d_2), $e_i = d_i$, т	0,020/0,050	0,020/0,050	0,020/0,050
Число поверочных интервалов (n_1/n_2)	3000/1600	3000/2000	3000/3000

Таблица 7 – Технические характеристики

Диапазон температуры для грузоприемного устройства (далее - ГПУ), °С, при использовании датчиков: – B9F, HM9B, HM14H1, H8C, MB150, 740 – C16A – QS, QSEB, SQB, ZSFY, 740DMET – 65040, QS (Госреестр № 57673-14)	от -30 до +40 от -50 до +50 от -40 до +40 от -10 до +40
Диапазон температуры для весоизмерительных приборов °С: – M0601 и M0808 – M10 – ПК	от -35 до +40 от 0 до +45 от 0 до +40
Параметры электропитания весов от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	220 ^{+10 %} _{-15 %} 50±1

Продолжение таблицы 7

Габаритные размеры платформы ГПУ весов, м, не более:	
– длина	43
– ширина	8
Масса весов, т, не более	100

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Компакт-диск с программным обеспечением	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 4274-240-10850066-2018 «Весы автомобильные М8200Б. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Метра»)

ИНН 4025012510

Адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Красных зорь, д. 26

Телефон: +7 (48439) 405-78

Web-сайт: www.metra.ru

E-mail: info@metra.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

В части вносимых изменений

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: РФ, 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: kip-mce.ru

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения КГАУ «Региональный центр спортивных сооружений» Спортивный комплекс Академия биатлона

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения КГАУ «Региональный центр спортивных сооружений» Спортивный комплекс Академия биатлона (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

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:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Дополнительно сервер АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматическом режиме, а также передачу информации заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC(SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УСВ-3 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 64242-16).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-3 осуществляется во время сеанса связи с УСВ-3 не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения более ± 1 с (параметр программируемый) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками один раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более ± 2 с (параметр программируемый), производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 189.1. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476 E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7 BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27 AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917 EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373 D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB 61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39 EFCC55E91291DA6F80597932364430D5 013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2-3

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ТП-8193 10 кВ, РУ-10 кВ, I СШ 10 кВ, яч. 1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ТП-8193 10 кВ, РУ-10 кВ, II СШ 10 кВ, яч. 2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,3$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$	± 5
2	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,3$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$	

Примечание:

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

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

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№1-2 от 0°C до +40 °C.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчика, °С:	от 95 до 105 от 2 до 120 от 49,8 до 50,2 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, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 до 1 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ для электросчетчика, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 10 3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках электроэнергии;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

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

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора не реже одного раза в сутки.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СЭТ-4ТМ.02М.02	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Комплексы информационно-	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-формуляр	2465115953.411711.189.1.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения КГАУ «Региональный центр спортивных сооружений» Спортивный комплекс Академия биатлона», аттестованном ООО «МетроСервис», Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы»
(ООО «Энергосистемы»)
ИНН 3328498209
Адрес: 600028, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10 «А», помещ. 10
Телефон (факс): (4922) 60-23-22
Web-сайт: ensys.ru
E-mail: post@ensys.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)
Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а
Телефон: (391) 267-17-03
E-mail: E.e.servis@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 72043-18

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК (далее - АТНК) предназначены для измерений объема и массы (брутто, нетто) топлива (бензина, керосина, дизельного топлива, нефти, моторного топлива, мазута и других) при перекачке, приеме/выдаче его в автоцистерны и ж/д цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия АТНК, оснащенного массовым расходомером (массомером), основан на прямом методе динамических измерений массы. Принцип действия АТНК, оснащенного счетчиком жидкости, основан на косвенном методе динамических измерений массы.

Топливо с помощью электронасосного агрегата подается из резервуара и поступает через резиновый компенсатор в фильтр-газоотделитель или фильтр, затем в преобразователь расхода ПР (счетчик или в массомер) из которого через наливной стояк для верхнего налива или шарнирный трубопровод с соединителем для нижнего налива поступает в резервуар цистерны.

Налив цистерны производится на посту налива по дозе, задаваемой оператором на пульте дистанционного управления, компьютера или с местного поста управления. При этом разрешение налива обеспечивается как действием оператора, так и местного поста управления, комплексом блокировок на посту налива: заземлением цистерны, установкой наливной трубы в горловине цистерны.

Пуск АТНК осуществляется с местного поста управления налива или с рабочего места оператора.

Преобразователь расхода ПР (счетчик или массомер) измеряют количество топлива в единицах объема и массы, поступающего в цистерну, и выдает импульсы на пульт дистанционного управления (компьютер), где проводится отсчет количества налитого нефтепродукта. Одновременно отсчет количества поступающего в цистерну нефтепродукта дублируется на счетчике (исполнение со счетчиком) поста налива.

АТНК в зависимости от климатических условий эксплуатации разделяют на два вида:

- без обогрева;
- с обогревом в блок-боксе.

АТНК состоят из технологической обвязки, системы измерительной и системы автоматизации.

В состав технологической обвязки в зависимости от комплектации входят:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- узел измерительного участка, состоящий из трубопровода для установки массомера или счетчика жидкости, средств измерения давления и температуры;
- электронасосный агрегат для перекачки жидкости;
- система регулирования расхода жидкости, проходящего через массомер или счетчик жидкости, на основе клапана (гидравлического /электромагнитного / пневматического) и/ или задвижки с электроприводом;
- фильтр-газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- влагомер поточный ВМ (в зависимости от исполнения) для измерений содержания воды в нефти и нефтепродуктах в объемных долях в автоматическом режиме (регистрационный №24604-12);
- пробоотборник (в зависимости от исполнения) для отбора проб жидкости в целях определения физико-химических свойств жидкости в испытательной лаборатории;
- запорная арматура и обратный клапан;
- дренажная система.

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы средств измерений из состава системы измерительной.

В состав системы измерительной (далее СИ АТНК) в зависимости от комплектации входят:

- преобразователь расхода ПР (в зависимости от исполнения счетчик жидкости или массомер) для измерений объемного расхода и объема прошедшей жидкости для исполнения со счетчиком жидкости, а также массового расхода, массы, плотности, объема и температуры прошедшей жидкости для исполнения с массомерами.
- датчик температуры ДТ (в зависимости от исполнения) для измерений температуры прошедшей жидкости и формирования электрических сигналов (датчик температуры ТС, регистрационный № 31654-14);
- датчик давления ДД (в зависимости от исполнения) для измерений давления и формирования электрических сигналов (датчик давления АИР-10, регистрационный № 58808-14);
- система обработки информации (СОИ) для сбора, преобразования электрических сигналов первичных преобразователей. СОИ состоит из контроллера и автоматизированного рабочего места оператора (далее - АРМ) с установленным программным обеспечением (далее - ПО).

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ (если АТНК находятся на одном объекте).

В состав СОИ в зависимости от исполнения входит электронное табло отображения результатов измерений.

В состав системы автоматизации (далее - АСУТП) в зависимости от комплектации входят:

- устройство заземления и контроля, для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания жидкости;
- датчики положения конструктивных элементов консоли верхнего /нижнего налива/слива;
- датчики положения трапа, предаварийного и аварийного уровней перелива;
- кнопочный пост управления;
- коробка присоединительная
- монитор нижнего налива;
- система управления шлагбаумом и светофором;
- шкаф управления силовой;
- комплект монтажных и силовых кабелей;

- блок управления (далее - БУ) для сбора, индикации и регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов системы регулирования расхода жидкости, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты АТНК.

Для комплектации с обогревом дополнительно входят:

- обогреватель взрывозащищенный;
- светильник взрывозащищенный;
- модуль порошкового пожаротушения;
- датчик-газоанализатор взрывозащищенный.
- блок-контейнер.

В состав БУ в зависимости от исполнения входят:

- контроллер и АРМ оператора с установленным ПО;
- пульт управления ПУ (для исполнения со счетчиками жидкости, без контроллера и АРМ оператора) для приема и выдачи управляющих и блокировочных сигналов АТНК;

Состав оборудования шкафа силового имеет возможность подключения к контроллеру противоаварийной защиты для (ПАЗ) для выдачи блокирующих сигналов.

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ. По заказу потребителя БУ может быть дополнительно оборудован считывателями чип (смарт) и платёжных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

АТНК имеет несколько исполнений:

- АТНК-ОХХХП со счетчиками жидкости 9501 (регистрационный №18026-11) с ручным вводом измеренного значения плотности и температуры отпущенной жидкости для последующего автоматизированного расчета массы;

- АТНК-МХХХЭ с ПР ЭМИС-МАСС 260 (ЗАО «ЭМИС») (регистрационный № 77657-20);

- АТНК-МХХХЕ с ПР Promass 83F (регистрационный №15201-11);

- АТНК-МХХХМ с ПР Micro Motion CMF (регистрационный №45115-16).

- АТНК-МХХХС с ПР СКАТ (регистрационный № 60937-15);

- АТНК-ОХХХВ с винтовым счетчиком СЖ-ППВ (регистрационный № 59916-15).

В зависимости от климатического исполнения АТНК могут изготавливаться в блок-боксе и оснащены системой обогрева.

Составные элементы АТНК имеют взрывобезопасное исполнение и сертификаты.

На раме дозирующего устройства АТНК закреплена табличка и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (или сокращенное название);
- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение АТНК по ТУ;
- номер сертификата соответствия;
- заводской номер изделия по системе нумерации изготовителя;
- напряжение/частота питающей сети;
- дата изготовления;
- маркировка взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- масса;
- реквизиты завода-изготовителя.

Обозначение АТНК, заводской номер и год на табличке маркируется ударным способом, остальные надписи выполнены фотохимическим способом.

Внешний вид АТНК приведен на рисунках с 1 по 6, функциональные схемы СИ АТНК приведены на рисунках 7, 8.



Рисунок 1 - АТНК-ОХХХП
(Исполнение со счетчиком жидкости 9501)



Рисунок 2 - АТНК-МХХХЕ
(Исполнение с массомером Promass 83F)



Рисунок 3 - АТНК-МХХХМ
(Исполнение с массомером Micro Motion CMF)



Рисунок 4 - АТНК-ОХХХВ
(Исполнение с винтовым счетчиком СЖ-ППВ)



Рисунок 5 – АТНК-МХХХС.
(Исполнение с массомером СКАТ)

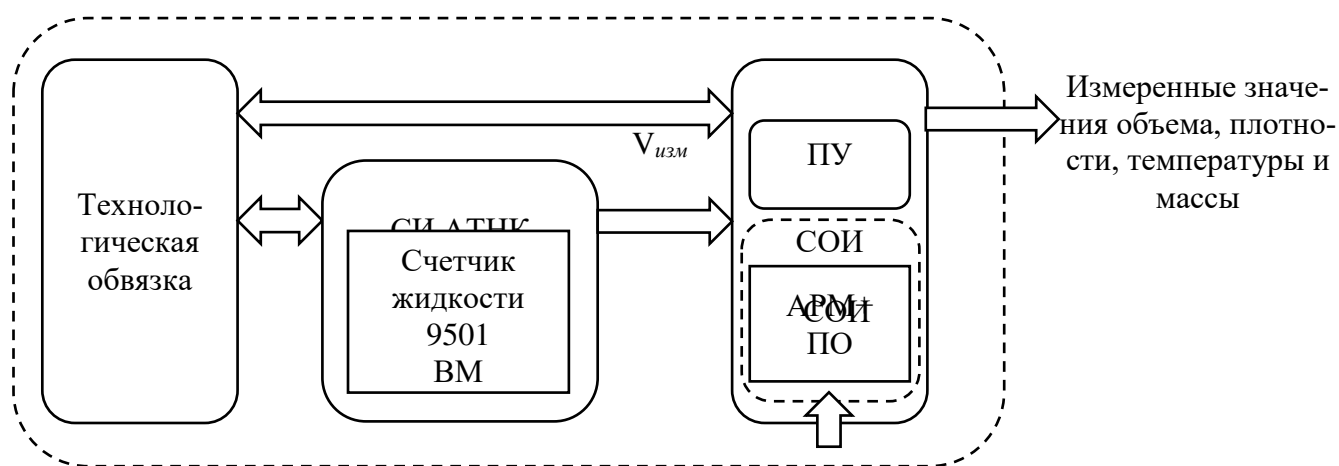


Рисунок 6 – АТНК-МХХХЭ.
(Исполнение с массомером ЭМИС-МАСС 260)



Рисунок 7 – АТНК-XXXXX.
Исполнение в блок боксе с обогревом.

Все внешние приборы и соединительные коробки имеют взрывозащищенное исполнение и сертификаты.



Ручной ввод измеренного значения плотности и температуры отпущенной жидкости

Рисунок 8 - СИ АТНК-ОXXXXП и АТНК-ОXXXXВ.

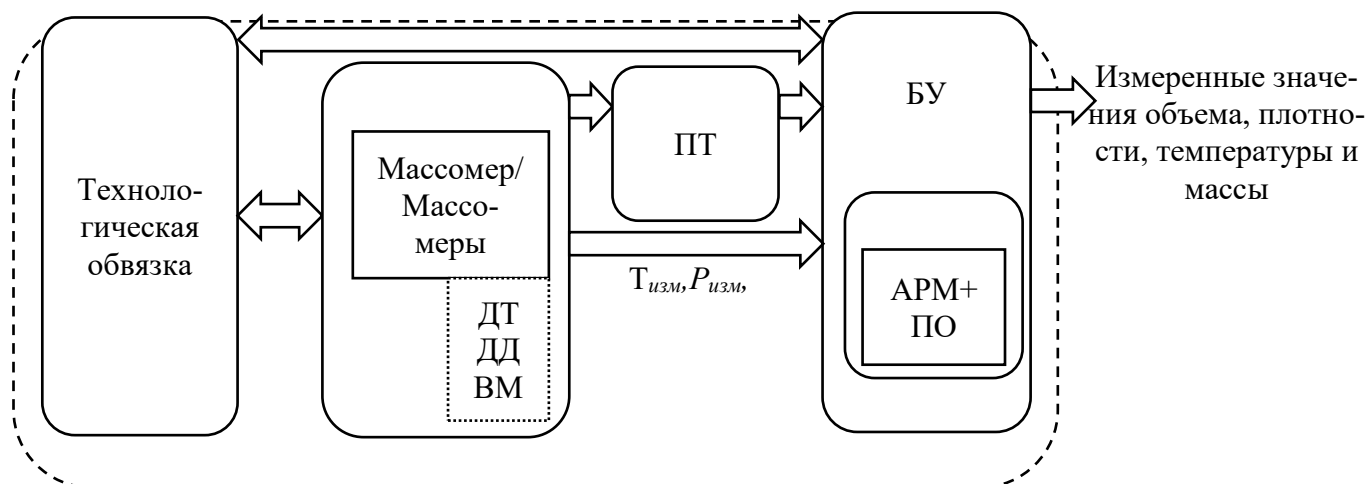


Рисунок 9– СИ АТНК-МХХХЭ, СИ АТНК-МХХХМ и АТНК-МХХХС с БУ.

Схемы пломбирования приведены на рисунках 10 и 11.



Рисунок 10 – схемы пломбирования АТНК



Фото. ПОЗИЦИЯ 1



ПОЗИЦИЯ 2



ПОЗИЦИЯ 3



ПОЗИЦИЯ 4

Рисунок 11 – схемы пломбирования АТНК

Маркировочная табличка приведена на рисунке 12.



Рисунок 12 – маркировочная табличка АТНК

Программное обеспечение

Программы "АРМ оператора" и "Топаз" предназначены для осуществления отпуска нефтепродукта через АТНК.

Программы в процессе своей работы взаимодействуют с контроллерами, которые непосредственно анализируют состояния датчиков АТНК и стояков и выдают ответные сигналы, и плотномерами типа Плот-3М. Все контроллеры подключаются на один СОМ-порт компьютера, а плотномеры на другой.

ПО СИ АТНК автономное. Программное обеспечение (ПО) устанавливается на АРМ оператора. ПО состоит из метрологически значимой части, а также программ и программных модулей, обеспечивающих автоматизацию процессов налива/слива жидкости.

Функции метрологически значимой части ПО:

- сбор и отображение измерительной информации;
- идентификация и защита программного обеспечения АТНК (применением специальных паролей для идентификации пользователя и защите информации программного обеспечения).

Основные функции программного обеспечения:

- контроль заземления автомобильных или железнодорожных цистерн;
- управление режимами налива;
- управление запорной арматурой;
- отображение (визуализацию) на экране компьютера мнемосхем оборудования с индикацией всех основных режимов работы;
- возможность интеграции с системой верхнего уровня по протоколу стандарта OPC или путем доступа к базе данных АРМ;

Для защиты метрологически значимой части ПО СИ АТНК от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения ПО является файл CalcMeasure.dll - библиотека с метрологически значимой частью (для ПО "АРМ оператора").

Идентификационные данные операционного программного обеспечения АТНК приведены в таблице 1 и 1а.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО "АРМ оператора"
Номер версии (идентификационный номер) ПО метрологически значимой части ПО	10.11.8.7
Цифровой идентификатор ПО	439044DA6C25CFAB4FDC36D3E455A447
Библиотека с метрологически значимой частью	CalcMeasure.dll

Таблица 1а

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО "Топаз"
Номер версии (идентификационный номер) ПО метрологически значимой части ПО	P101
Цифровой идентификатор ПО	5BA9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Уровень защиты ПО "Высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение				
Обозначение АТНК	АТНК ОХХХП	АТНК ОХХХВ	АТНК МХХХЭ и АТНКМХ ХХЕ	АТНК МХХХМ	АТНК МХХХС
Номинальное значение расхода жид- кости в зависимости от диаметра условного прохода, м³/ч - Ду 50 - Ду 80					
	40		52		
	80	80	80	80	
Наименьшая доза выдачи жидкости, дм³ (кг)	200	2000	200		
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от -50 до +50				
Пределы допускаемой абсолютной по- грешности измерений температуры, °С	±0,5				
Диапазон измерений плотности, кг/м³	от 700 до 1500				

Наименование характеристики	Значение				
Обозначение АТНК	АТНК ОХХХП	АТНК ОХХХВ	АТНК МХХХЭ и АТНКМХ ХХЕ	АТНК МХХХМ	АТНК МХХХС
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0 до 10				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, %, в диапазоне влагосодержания (об. доля воды, %) от 0 до 10 %	±0,4				
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 2,5				
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,5				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: массы, % массы брутто, % (исполнение с влагомером) массы нетто, % (исполнение с влагомером) объема, % плотности, кг/м³					
	-	-	±0,25		
	-	-	±0,25		
	-	-	±0,35		
	±0,15	±0,25	±0,15		
	-	-	±0,5		
Рабочее давление, МПа: - максимальное - минимальное	1,6 0,8				
Верхний предел показаний ПР, дм³ (кг), не более	99 999,9	99999	999 999,9		
Верхний предел показаний ПР суммарного учета, дм³ (кг), не менее	99999999	99999	999 999,9		
Максимальное количество комплексов, работающих под управлением одного АРМ, шт	12				
Рабочие условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69	Исполнение У категории 2				
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ ; 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50				
Потребляемая мощность, кВт	от 1,2 до 30				
Масса, кг, не более	1760	1720	2050		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - исполнение без обогрева - исполнение с обогревом - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от – 40 до +50 от – 50 до +50 от 30 до 100 от 84 до 106,7				
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина	2000				

Наименование характеристики	Значение				
Обозначение АТНК	АТНК ОХХХП	АТНК ОХХХВ	АТНК МХХХЭ и АТНКМХ ХХЕ	АТНК МХХХМ	АТНК МХХХС
— длина	3000				
Исполнение в контейнере	2500				
— высота	2250				
— ширина	3250				
— длина	2500				
Средний срок службы, лет, не менее	10				
Наработка на отказ, ч, не менее	12000				
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIB T3				

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблицы комплекса методом штемпелирования (металлофото, шелкографии, наклейки), титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Комплекс автоматизированный топливо-наливной в составе: - технологическая обвязка; - система измерительная; - система автоматизации (СИ); - блок управления (БУ)	АТНК	1 шт.	В соответствии с заказом
Для комплектации с обогревом дополнительно входят: - блок-контейнер. - обогреватель взрывозащищенный; - светильник взрывозащищенный; - модуль порошкового пожаротушения; - датчик-газоанализатор взрывозащищенный		1 комплект	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АТНК-4213.000.00 РЭ	1 экз.	
Паспорт	АТНК-4213.000.00 ПС	1 экз.	
Комплект ЗИП		1 комплект	В соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе: Руководство по эксплуатации АТНК 4213.000.00 РЭ «Автоматизированный топливо-наливной комплекс АТНК-XXXXX», пункт 4.

Нормативные и технические 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»;

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 статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 4213-001-78123092-2021 Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «777» (ООО «777»)

ИНН 5043026556

Адрес: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 37

Телефон: +7 (903) 796-86-66, +7 (925) 439-22-54

E-mail: dnv1227@yandex.ru, info@npo777.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон / факс (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 79286-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «Нагорная»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «Нагорная» (далее – система) предназначена для измерений и регистрации объема и массы светлых нефтепродуктов при их наливке в автомобильные цистерны на автоналивном пункте НС «Нагорная», Московская область.

Описание средства измерений

Система, заводской № 001.2019, представляет собой единственный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из четырнадцати стояков налива и системы обработки информации.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с документацией на систему и ее составные части.

В состав системы входят:

- семь островков налива с установленными на каждом островке двумя стояками налива;
- микропроцессорная система автоматики.

Стояки налива изготовлены на базе систем измерительных АСН-8ВНГ (Регистрационный номер 60596-15). В состав систем измерительных АСН-8ВНГ входят:

- модуль измерительный;
- блок насосный;
- клапан управляемый;
- блок оператора;
- трап перекидной;
- система автоматизации.

В состав модуля измерительного входят:

- фильтр;
- газоотделитель;
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF300 с преобразователем модели 2700 (Регистрационный номер 45115-16), далее – массомер;
- обратный клапан;
- система трубопроводов.

Блок насосный представляет собой раму с системой трубопроводов, на которой смонтированы задвижка, электродвигатель, насос, компенсатор, мановакуумметр, манометр, краны шаровые.

Блок оператора представляет собой каркас, на котором находится площадка оператора и монтируются стояки налива, трапы перекидные и клапаны управляемые.

Клапан управляемый предназначен для перекрытия потока при наливе заданной дозы, а также плавного регулирования расхода нефтепродукта при его наливе в автомобильную цистерну.

Стояк налива предназначен для налива нефтепродукта в автомобильную цистерну. Стояки налива обеспечивают верхний и нижний налив.

В состав системы автоматизации входят:

- блок управления и индикации (БУИ);
- блок ввода (БВ);
- блок силовой (БС);
- блок управления шлагбаумом (БУШ);
- блок заземления автомобильной цистерны (БЗА);
- монитор налива МН-01Ех;
- монитор налива МН-02Ех;
- датчики положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления;
- комплект автоматического устройства заграждения для нефтебаз (шлагбаум);
- шкаф силовой или модульный шкаф управления;
- комплект монтажных и силовых кабелей.

БУИ предназначен для связи с внешними управляющими устройствами, обеспечения взаимосвязи функциональных блоков, обеспечения общего (базового) алгоритма процесса и отображения сопутствующей информации.

БУИ обеспечивает:

- прием, хранение, обработку данных от управляющего устройства верхнего уровня;
- передачу данных и команд подконтрольным устройствам в соответствии заложенному алгоритму управления;
- прием, хранение, обработку полученных данных и управление подконтрольных устройств;
- отображение (индикацию) результатов измерений;
- передачу данных на верхний уровень;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал) в режиме реального времени.

БВ предназначен для сбора информации о состоянии датчиков (положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления) и обеспечивает питание датчиков, обмен информацией с внешними устройствами, хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимой памяти, регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

БС предназначен для включения (коммутации) исполнительных электрических элементов и обеспечивает параметрами напряжения на входах силовых ключей, включение и выключение силовых ключей, обмен информацией с внешними устройствами в режиме подчиненного устройства, хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимой памяти, регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

БУШ предназначен для управления шлагбаумом, осуществляющим пропускной режим автотранспорта путем перекрытия/открытия зоны регулируемого движения по сигналам управления.

БЗА предназначен для заземления автомобильных цистерн в процессе налива нефтепродуктов.

Мониторы налива МН-01Ех и МН-02Ех предназначены для обеспечения безопасного налива нефтепродуктов в автомобильной цистерны, оборудованные системой контроля перелива.

АРМ-налива установлен в операторной и предназначен для организации процесса налива и регистрации результатов измерений, а также другой информации о состоянии системы, и передачи этих данных в вышестоящие системы. АРМ-налива состоит из ПЭВМ с программным обеспечением. Работа АРМ-налива с программным обеспечением БУИ проводится через ОРС-сервер. АРМ-налива обеспечивает взаимодействие оператора и системы.

Система при измерении массы нефтепродукта реализует прямой метод динамических измерений.

При наливе нефтепродукта в автомобильную цистерну с помощью программного обеспечения АРМ-налива задаются номер стояка налива, направление налива (верхнее или нижнее) и необходимый для налива объем нефтепродукта. После завершения всех подготовительных работ к наливу и включения насоса, открывается клапан управляемый (соответственно верхний или нижний) и насос подает нефтепродукт в фильтр, газоотделитель, где осуществляется деаэрация нефтепродукта и его очистка от механических примесей. При прохождении нефтепродукта через массомер, он измеряет массу и объем нефтепродукта. Далее нефтепродукт через клапан управляемый, стояк налива и наконечник наливной (или головку присоединительную (муфту нижнего налива)) попадает в автомобильную цистерну. Результаты измерений массу и объем нефтепродукта из массомера передаются в контроллер БУИ и далее из БУИ в АРМ-налива. Значение массы и объема налитого нефтепродукта отображается на БУИ и АРМ-налива.

Система позволяет регистрировать объем и массу нефтепродукта по каждой автомобильной цистерне при каждом наливе. Система может выдавать управляющие и аварийные сигналы, формировать отчеты и выдавать их на печать.

Результаты измерений хранятся в АРМ-налива и могут быть выведены на показывающее устройство АРМ-налива, а также быть переданы по сети ETHERNET.



Рисунок 1 - Общий вид системы

Пломбирование системы не предусмотрено.

Заводской номер системы нанесен на маркировочную табличку, установленную на площадке системы.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения массометров, программного обеспечения контроллеров БУИ и программного обеспечения АРМ-налива.

Программное обеспечение БУИ предназначено для управления процессом налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны, для считывания измерительной информации с массометров, установленных на стояках налива, формирования управляющих сигналов на начало и окончание налива нефтепродукта, передачи результатов измерений и событий в АРМ-налива.

Программное обеспечение БУИ разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО. Защита ПО осуществляется с помощью системы паролей.

Защита от несанкционированного доступа к микропрограмме БУИ осуществляется путем заливки платы контроллера компаундом, в результате чего доступ к микросхеме невозможен без нарушения компаунда. Кроме того, предусмотрена программная защита от считывания микропрограммы из микроконтроллеров.

Программное обеспечение АРМ-налива предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений массы и объема нефтепродукта, отпущенного через пост налива в автомобильные цистерны, настройки параметров работы системы, контроля работы системы, отображения в виде мнемосхем на показывающем устройстве состояния системы, формирования и хранения отчетных документов.

Программное обеспечение АРМ-налива разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО. Защита осуществляется путем контроля контрольной суммы метрологически значимой части ПО.

В процессе работы программное обеспечение системы позволяет контролировать настроечные коэффициенты массометров, версию программного обеспечения и серийные номера массометров в составе системы.

Идентификация программного обеспечения АРМ-налива проводится на показывающем устройстве АРМ-налива. Идентификация программного обеспечения контроллеров БУИ проводится в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Идентификационные данные ПО массометров приведены в их описании типа.

Идентификационные данные ПО контроллеров БУИ приведены в описании типа систем измерительных АСН (Регистрационный номер 60596-15).

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АРМ-налива

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	stat.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	AC6E91A3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	автомобильные бензины по ГОСТ 32513-2013, дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
Количество стояков налива: – верхний и нижний налив	14
Диапазон изменений температуры нефтепродукта, °С: – автомобильные бензины – дизельное топливо	от -20 до +30 от -27 до +40
Максимальное давление нефтепродукта, МПа	0,6
Диапазон изменений плотности нефтепродукта, кг/м ³	от 670 до 870
Минимальный объем продукта при отпуске, дм ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродукта, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема нефтепродукта, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С: – стояк налива – операторная	от -45 до +40 от +15 до +25
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта системы и формуляры стояков налива типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «Нагорная»	–	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: «Инструкция. ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений в автоцистернах системой измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «Нагорная», ФР.1.29.2021.41362.

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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Символ-Дизайн»
(ООО «Символ-Дизайн»)
ИНН 7724024626
Юридический адрес: 115477, г. Москва, ул. Деловая, д. 11, с. 5, оф. 1
Адрес: 115201, г. Москва, 2-ой Котляковский переулок д. 1, с. 99, оф. 205

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон/факс: +7 (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, с. 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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 77500-20

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения ООО «Крассети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения ООО «Крассети» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

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:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) и счётчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Дополнительно сервер АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматическом режиме, а также передачу информации заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC(SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УСВ-3 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 64242-16).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-3 осуществляется во время сеанса связи с УСВ-3 не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения более ± 1 с (параметр программируемый) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками один раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более ± 2 с (параметр программируемый), производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 230. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476 E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7 BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27 AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917 EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373 D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB 61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39 EFCC55E91291DA6F80597932364430D5 013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2-3

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1953 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ТП-1947 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ 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 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 3,2$ $\pm 5,5$	± 5
2	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 3,2$ $\pm 5,5$	

Примечание:

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

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

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№1-2 от +10 °С до +30 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчика, °С:	от 95 до 105 от 2 до 120 от 49,8 до 50,2 0,9 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -30 до +30 от +10 до +30 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ для электросчетчика, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	85 10 3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках электроэнергии;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

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

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора не реже одного раза в сутки.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	T-0,66 У3	3
Трансформаторы тока	T-0,66 У3	3
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Комплексы информационно-	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-формуляр	2465115953.411711.230.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения ООО «Крассети», аттестованном ООО «МетроСервис», Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы»

(ООО «Энергосистемы»)

ИНН 3328498209

Адрес: 600028, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10 «А», помещ. 10

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: ensys.ru

E-mail: post@ensys.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.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Телефон: (391)267-17-03

E-mail: E.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 54200-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода (массы) вакуумного газойля Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) вакуумного газойля Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массового расхода (массы) вакуумного газойля.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (массы), давления и температуры.

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС состоит из СОИ и одного измерительного трубопровода, на котором установлены первичные измерительные преобразователи.

В состав ИС входят средства измерений (далее – СИ), указанные в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав ИС

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Измерительный трубопровод	
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (первичный преобразователь модели CMF300 с электронным преобразователем модели 2700) (далее – СРМ)	45115-16
Датчик давления серии I/A (модель IGP10) (далее – IGP)	15863-02
Преобразователь термоэлектрический ТХК 9312	14590-95
СОИ	
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (модель KFD2-STC4-Ex2) (далее – KFD2-STC4-Ex2)	22153-07
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (далее – ИВК)	21532-04
Контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (далее – контроллер ROC 809)	59616-15

Импульсный сигнал от CPM поступает в контроллер ROC 809. Сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА от IGP через KFD2-STC4-Ex2 поступает в контроллер ROC 809. Сигнал термопары от преобразователя термоэлектрического ТХК 9312 через ИВК поступает в контроллер ROC 809.

Состав и технологическая схема ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение и индикация массового расхода (массы), температуры и давления вакуумного газойля;
- автоматический контроль и сигнализация нарушений установленных границ температуры и давления вакуумного газойля;
- формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока вакуумного газойля;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт ИС, а также на маркировочную табличку, расположенную на измерительном трубопроводе ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав ИС, выполняется пломбирование СИ в соответствии с описаниями типа данных СИ.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе ПО контроллера ROC 809 и обеспечивает выполнение функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей. Введены многоуровневая система доступа и система паролей. Контроль целостности и подлинности ПО ИС осуществляется посредством сравнения номера версии ПО.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LiquidCalcs_800L
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода вакуумного газойля, кг/ч	от 13500 до 210000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) вакуумного газойля, %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термопар типа ХК (L) по ГОСТ Р 8.585–2001 в диапазоне измерений от 0 до плюс 150 °С ¹⁾ , °С	±2,32

¹⁾ Диапазон измерения термоэлектродвижущей силы от 0 до 10,624 мВ в соответствии с ГОСТ Р 8.585–2001.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	вакуумный газойль
Температура измеряемой среды, °С	от +40 до +80
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки СРМ, IGP и преобразователя термоэлектрического ТХК 9312, °С – температура окружающей среды в месте установки контроллера ROC 809, ИБК и KFD2-STC4-Ex2, °С – относительная влажность окружающей среды (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от +15 до +25 до 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50±1

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода (массы) вакуумного газойля Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», заводской № 02301	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход (масса) вакуумного газойля. Методика (метод) измерений системой измерительной массового расхода (массы) вакуумного газойля Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2013.15178 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовитель

Завод Бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я 20
Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17
Web-сайт: <https://www.taifnk.ru/>
E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр СТП»
(ООО «Метрологический центр «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

в части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 83766-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Красный Яр (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 306. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов 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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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 (ИК) 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 110 кВ №401	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ №402	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	ВЛ 110 кВ №403	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
4	ВЛ 110 кВ №405	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
5	ВЛ 110 кВ №406	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
6	ВЛ 110 кВ №444	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
7	ОВ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ВЛ 10 кВ №18	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
9	ВЛ 10 кВ №19	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
10	ВЛ-10 кВ № 22	ТВК-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 8913-82	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
11	ВЛ 10 кВ №26	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
12	ВЛ 10 кВ №27	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
13	ВЛ-10 кВ № 35	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 86906-22	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
14	ВЛ-10 кВ № 37	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 86906-22	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
15	ВЛ-10 кВ № 38	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 86906-22	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ВЛ-10 кВ № 40	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 86906-22	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	ВЛ-10 кВ № 42	ТОЛ 10-1 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
18	ВЛ-10 кВ № 44	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 86906-22	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
19	ВЛ-10 кВ № 45	ТЛК 10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 85803-22	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
20	ВЛ-10 кВ № 46	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 86906-22	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04 ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Ввод 10 кВ ТЗ В-1	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 2473-69	НАМИ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 60002-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
22	Ввод 10 кВ ТЗ В-2	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 рег. № 2473-69	НАМИ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 60002-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
23	ВЛ-10 кВ №43	ТЛК кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 42683-09 ТЛК10-6 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 9143-01	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

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 – 7 (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
8 – 16, 18 – 23 (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
17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7 (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
8 – 16, 18 – 23 (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
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	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 – 7 (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
8 – 16, 18 – 23 (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
17 (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
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7 (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
8 – 16, 18 – 23 (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
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

- коррекция шкалы времени.
- Защищенность применяемых компонентов:
- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 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	ТГФМ-110	21 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	9 шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	21 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛК 10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛК	1 шт.
Трансформатор тока	ТЛК10-6	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	23 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТК16L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.045.306.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Красный Яр». 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 Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 87407-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь (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 трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» с ПО «Пирамида-Сети», устройства 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.

Для ИК № 1 цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующее УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, её накопление и передача накопленных данных на сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго», а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На сервере филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» и сервере филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» выполняется 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.

От серверов один раз в сутки в автоматическом режиме информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ 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 средств и 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 УСПД, часы сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго», часы сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» и УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» с часами соответствующего УСВ осуществляется каждые 30 мин, корректировка часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» производится при расхождении с часами соответствующего УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» с часами соответствующего УСВ осуществляется с установленным интервалом проверки текущего времени, корректировка часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» производится при расхождении с часами соответствующего УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчика (для ИК № 1) с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» более ± 2 с.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» осуществляется во время сеанса связи с УСПД раз в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний с часами сервера ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» более ± 3 с.

Сравнение показаний часов счетчиков (для остальных ИК) с часами соответствующего УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами соответствующего УСПД более ± 3 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне АРМ, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида-Сети».

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 указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО «Пирамида-Сети» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида-Сети». Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 2. Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети» 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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Coml ECFunc-tions.dll	ComMod-busFunc-tions.dll	Com StdFunc-tions.dll	DateTime-Pro-cessing.dll	Safe Values DataUp-date.dll	Simple Verify Data Sta-tuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProce-ssing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические ха- рактеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы допускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы допускае- мой относи- тельной по- грешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 110 кВ Беклемишево, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, яч.2, ВЛ-110 кВ СБ-123 (ПС 110 кВ Сосново- Озерская - ПС 110 кВ Бекле- мишево)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 44640-11 Фазы: А, В, С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08 Фазы: А, В, С	A1802RALQ- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Proliant DL 380 G5	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	2,9 4,5
2	ПС 35 кВ Те- лемба, РУ-35 кВ, СШ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-1	ТВИ-35 Кл.т. 0,5S 200/1 Рег. № 37159-08 Фазы: А, С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	СТВ-01 Рег. № 49933-12	VMWare	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	ПС 35 кВ Телемба, РУ-35 кВ, СШ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-2	ТВИ-35 Кл.т. 0,5S 200/1 Рег. № 37159-08 Фазы: А, С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	СТВ-01 Рег. № 49933-12	VMWare	Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	6,4
4	ПС 110 кВ Никольская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.3, ВЛ-10 кВ ф.Н-3 Харауз	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А, С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	A1802RL-P4GB-W-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Актив- ная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
5	ТП-349-31 ВЧТ 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А, В, С	-	МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-S2T2HQ-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15	МИР МК Рег. № 73640-18			Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 2, 3 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 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 $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 3 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 и УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа МИР С-07: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД типа RTU-325L: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД типа МИР МК 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 СТВ-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 290000 2 100000 24 290000 1 74500 2 100000 2 70000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типа А1800:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	180
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа МИР С-07:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	290
при отключении питания, лет, не менее	10
для УСПД типа RTU-325L:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	5
для УСПД типа МИР МК:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	90
при отключении питания, лет, не менее	10
для серверов:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
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;
УСПД;

- сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков электрической энергии;
 - УСПД;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
 - УСПД (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

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВИ-35	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	2
Модемы-коммуникаторы	МИР МК	1
Сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго»	HP Proliant DL 380 G5	1
Сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго»	VMWare	1
Паспорт-формуляр	ЧЭС.753606.247.ПФ	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»)

ИНН 7536066430

Юридический адрес: 672039, г. Чита, ул. Бабушкина, д. 38

Телефон: (3022) 23-33-99

Факс: (3022) 23-33-98

Web-сайт: e-sbyt.ru

E-mail: delo@e-sbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»)

ИНН 7536066430

Адрес: 672039, г. Чита, ул. Бабушкина, д. 38

Телефон: (3022) 23-33-99

Факс: (3022) 23-33-98

Web-сайт: e-sbyt.ru

E-mail: delo@e-sbyt.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» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 70689-18

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Исаково (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 средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 1904. Заводской номер указывается в паспорт-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) 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 110 кВ Синеглазово1	ТВГ-110 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 зав. № 494-13; 495-13; 496-13 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Синеглазово2	ТВГ-110 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	КВЛ 110 кВ Сосновская1	ТВГ-110 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
4	КВЛ 110 кВ Сосновская2	ТВГ-110 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
5	ВЛ 110 кВ Синеглазово-т	ТВГ-110 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ОВГ 110 кВ	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 110 кВ Бутаки	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
8	ВЛ 110 кВ Гранитная	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
9	ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ1	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
10	ВЛ 110 кВ Ю.Копи	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
11	ВЛ 110 кВ Еткуль	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
12	ВЛ 110кВ Коркино1	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
13	ВЛ 110кВ Коркино2	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
14	ВЛ 110 кВ Трубный1	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ВЛ 110 кВ Трубный2	ТВГ-110 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТБ-01 рег. № 49933-12
16	ввод 0,4 кВ ТСНЗ	ТНШЛ-0,66 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1673-69	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		
17	ф. 0,4 кВ Бытовая	ТТИ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		
18	ввод 110 кВ АТ1	ТВГ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
19	ввод 110 кВ АТ2	ТВГ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
20	ВЛ 220 кВ ЮУГРЭС – Шагол3	ТВГ-220 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 39246-08	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
21	ВЛ 220 кВ Шагол – Медная	ТВГ-220 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 39246-08	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

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 – 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
18 – 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
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 – 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,5	1,3	1,0
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,4	1,4	1,0	1,0
18 – 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
18 – 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
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 – 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,3	1,6
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,4	2,5	1,7	1,6
	0,5	2,8	1,7	1,2	1,2
18 – 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 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, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 90000 72 75000 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 ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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-110	51 шт.
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	3 шт.
Трансформатор тока	ТВГ-220	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	19 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.030.01.ПС-ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Исаково». 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.

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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