

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89973-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры специальные МКН

Назначение средства измерений

Микрометры специальные МКН (далее – микрометры) предназначены для измерений наружных диаметров труб магистральных и технологических нефтепроводов и газопроводов.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на преобразовании вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника. Перемещение пропорционально углу поворота винта вокруг оси. За один оборот винт перемещается на 0,5 мм. Отсчет показаний производится по шкалам, нанесенным на стебле микровинта и барабане.

Микрометры представляют собой скобу, в которой слева установлена пятка, имеющая возможность передвигаться относительно корпуса скобы и закрепляться в требуемом положении с помощью гайки, а справа – микрометрическая головка, включающая в себя микрометрический винт, стебель, барабан, трещотку, обеспечивающую постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта в требуемом положении служит стопорная гайка. Микрометр имеет передвижной упор, расположенный на скобе, который устанавливается по шкале на диаметр проверяемой трубы и закрепляется в требуемом положении с помощью гайки. Для того чтобы скоба не нагревалась от рук в процессе измерения, на ней установлены теплоизолирующие накладки. Измерительные поверхности микрометров оснащены твердым сплавом.

Для установки на нижний предел диапазона измерений микрометры снабжены установочной мерой со сферическими поверхностями.

Микрометры выпускаются в следующих модификациях: МКН 550; МКН 650; МКН 750; МКН 850; МКН 950; МКН 1050; МКН 1150; МКН 1250, которые отличаются друг от друга диапазонами измерений, пределами допускаемой абсолютной погрешности, габаритными размерами и массой.

Микрометры выпускаются под товарным знаком **И**.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на пластик (металлическую пластину), расположенный на скобе микрометров, лазерной гравировкой.

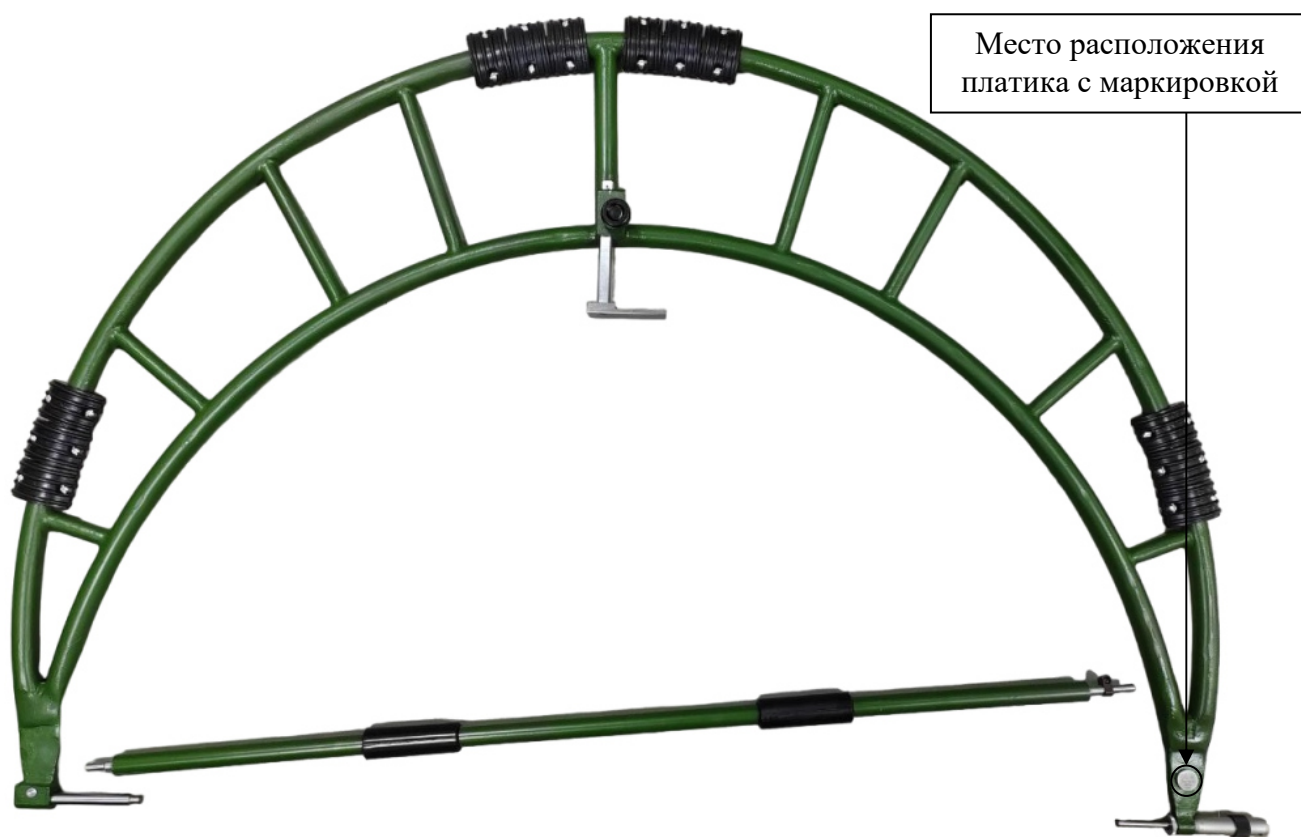
Общий вид микрометров приведен на рисунках 1 и 2. Цвет покрытия микрометров определяется при заказе.

Общий вид пластика с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 3.

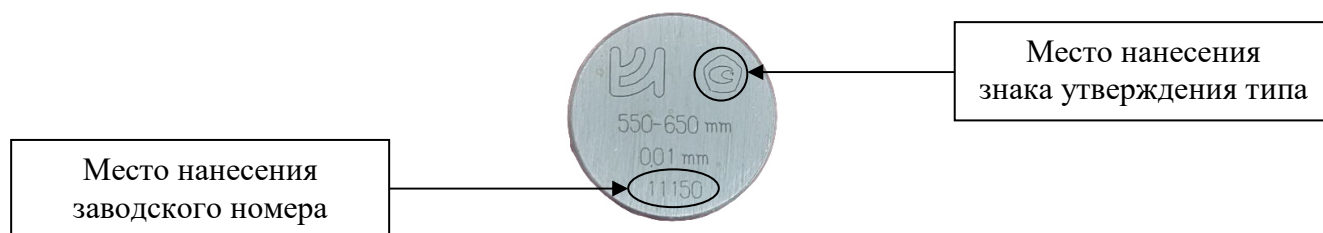
Нанесение знака поверки на микрометры не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид микрометров МКН 550; МКН 650; МКН 750; МКН 850; МКН 950; МКН 1050



Р и с у н о к 2 – Общий вид микрометров МКН 1150; МКН 1250



Р и с у н о к 3 – Общий вид платика
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Диапазон измерений, цена деления и измерительное перемещение микрометрического винта микрометров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Измерительное перемещение микрометрического винта, мм
МКН 550	от 450 до 550	0,01	50
МКН 650	от 550 до 650	0,01	50
МКН 750	от 650 до 750	0,01	50
МКН 850	от 750 до 850	0,01	50
МКН 950	от 850 до 950	0,01	50
МКН 1050	от 950 до 1050	0,01	50
МКН 1150	от 1050 до 1150	0,01	50
МКН 1250	от 1150 до 1250	0,01	50

Т а б л и ц а 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности, допускаемое изменение показаний от изгиба скобы при усилии 10 Н, измерительное усилие и колебание измерительного усилия микрометров

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допускаемое изменение показаний от изгиба скобы при усилии 10 Н, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МКН 550	$\pm 9,0$	12,0	от 5 до 10	2,0
МКН 650	$\pm 11,0$	14,0	от 5 до 10	2,0
МКН 750	$\pm 16,0$	16,0	от 5 до 10	2,0
МКН 850	$\pm 16,0$	18,0	от 5 до 10	2,0
МКН 950	$\pm 18,0$	20,0	от 5 до 10	2,0
МКН 1050	$\pm 20,0$	22,0	от 5 до 10	2,0
МКН 1150	$\pm 20,0$	23,0	от 5 до 10	2,0
МКН 1250	$\pm 20,0$	25,0	от 5 до 10	2,0

П р и м е ч а н и е – Пределы допускаемой абсолютной погрешности нормированы при измерительном усилии, приведенном в настоящей таблице, и температуре окружающего воздуха $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Т а б л и ц а 3 – Допуск плоскостности измерительных поверхностей и допуск параллельности измерительных поверхностей микрометров

Модификация	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей, мкм
МКН 550	1,0	11
МКН 650	1,0	13
МКН 750	1,0	15
МКН 850	1,0	17
МКН 950	1,0	18
МКН 1050	1,0	20
МКН 1150	1,0	21
МКН 1250	1,0	22

Т а б л и ц а 4 – Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера

Модификация	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм
МКН 550	500	$\pm 3,5$
МКН 650	600	$\pm 4,5$
МКН 750	700	$\pm 5,0$
МКН 850	800	$\pm 5,0$
МКН 950	900	$\pm 5,5$
МКН 1050	1000	$\pm 6,0$
МКН 1150	1100	$\pm 6,0$
МКН 1250	1200	$\pm 6,0$

П р и м е ч а н и е – Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера нормировано при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора, мкм, не более	2
Диаметр гладкой части микрометрического винта, мм	$(8-0,015)$
Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха, мм, не более	0,15
Длина деления шкалы барабана, мм, не менее	0,8
Ширина штрихов шкал барабана, стебля и продольного штриха на стебле, мм	от 0,1 до 0,2
Разность в ширине штриха барабана и продольного штриха на стебле, мм, не более	0,03
Расстояние от поверхности стебля до измерительной кромки барабана у продольного штриха стебля, мм, не более	0,45
Угол, образующий коническую часть барабана, на которую наносится шкала, $^\circ$, не более	20
Длина деления шкалы упора, мм	$(5 \pm 0,2)$
Ширина штрихов шкалы упора, мм	от 0,3 до 0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости измерительных поверхностей Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - микрометров - установочных мер	0,20 0,08
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная окружающего влажность воздуха, %, не более	от -20 до +35 80
Средний срок службы, лет, не менее	6

Т а б л и ц а 6 – Габаритные размеры, вылет скобы и масса микрометров

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Вылет скобы, мм, не менее	Масса, кг, не более
	высота	длина	ширина		
МКН 550	435	775	57	291	5,5
МКН 650	515	875	57	341	6,0
МКН 750	570	985	57	391	7,5
МКН 850	605	1035	57	441	9,5
МКН 950	680	1145	57	491	11,0
МКН 1050	705	1235	57	541	13,0
МКН 1150	845	1345	75	591	14,0
МКН 1250	910	1445	75	641	15,0

Знак утверждения типа

наносится на пластик (металлическую пластину), расположенный на скобе микрометров, лазерной гравировкой и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр специальный	МКН	1 шт.
Мера установочная	—	1 шт.
Гильза соединительная*	—	2 шт.
Ключ	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МКН.000 РЭ	1 экз.
* Гильзы соединительные поставляются в сборе с установочными мерами		

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственную поверочную схему для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изм. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

ТУ 26.51.33-013-43173171-2022 «Микрометры специальные МКН. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464

Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464

Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62

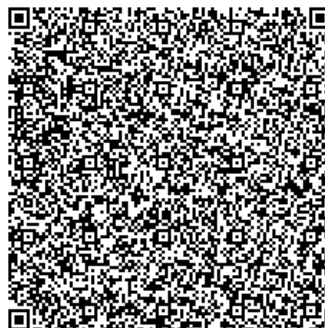
Адрес места осуществления деятельности: 610042, г. Киров, ул. Народная, д. 28

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89974-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора СК-101 блока КЦА установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора СК-101 блока КЦА установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя модули ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0 контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 в комплекте с корзинами периферии SIMATIC ET200 M.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 14 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

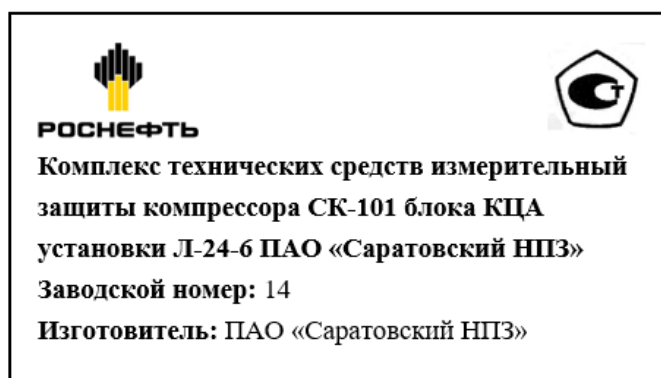


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафов комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафов комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной сигнал*	15 бит + знак
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	± 1
* соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6C00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	120
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230^{+23}_{-23} $24^{+2,4}_{-2,4}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора СК-101 блока КЦА установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)

ИНН 6451114900

Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1

Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65

Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>

E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)

ИНН 6451114900

Адрес: 410022, Саратовская область, г. Саратов, ул. Брянская, д. 1

Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65

Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>

E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

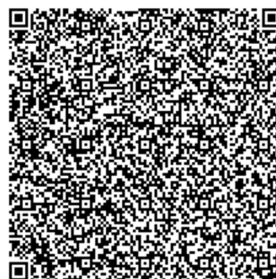
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)

Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89975-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты центробежного воздушного компрессора ЦК-4 участка ВК цеха ЭП ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты центробежного воздушного компрессора ЦК-4 участка ВК цеха ЭП ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя модули ввода аналоговых сигналов 6ES7 331-7KF02-0AB0 контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 в комплекте с корзинами периферии SIMATIC ET200 M.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 15 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

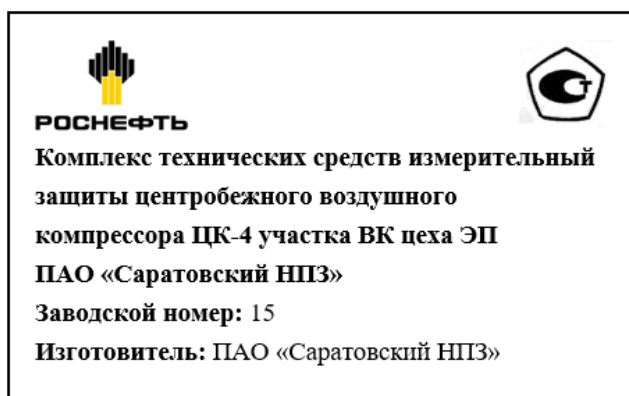


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафов комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафов комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной сигнал*	12 бит + знак
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	± 1
* соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6С00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	56
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230^{+23}_{-23} $24^{+2,4}_{-2,4}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты центробежного воздушного компрессора ЦК-4 участка ВК цеха ЭП ПАО «Саратовский НПЗ»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

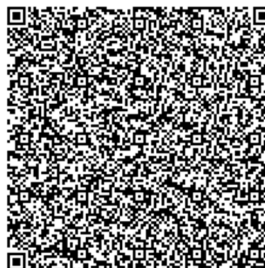
Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89976-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-1 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-1 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока и сигналов термопреобразователей сопротивления от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока сигналов термопреобразователей сопротивления, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя модули ввода токовых сигналов 6ES7 134-4GD00-0AB0 в составе устройства ввода-вывода SIMATIC ET 200S и модули ввода сигналов термометров сопротивления 6ES7 134-4GJB51-0AB0 в составе устройства ввода-вывода SIMATIC ET 200S.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 16 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

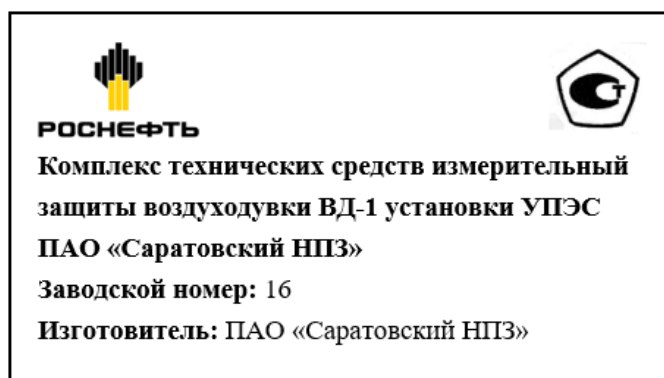


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафа комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

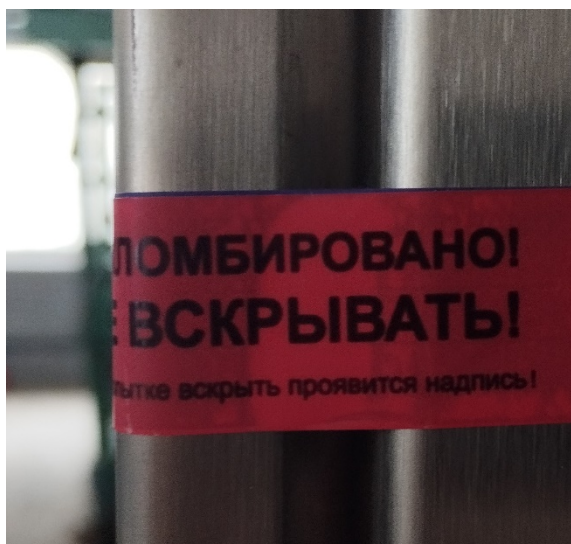


Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафов комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений сопротивления, Ом [*]	от 18,52 до 390,48 (от -200 до 850 °С)
Выходной сигнал силы постоянного тока ^{**}	13 бит
Выходной сигнал сопротивления ^{***}	15 бит (Pt100)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и преобразования входных сигналов термопреобразователей сопротивления в цифровой сигнал, °С	±1
[*] В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ 6651–2009 для термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), соответствующий указанному диапазону сопротивления ^{**} соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6С00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7. ^{***} соответствует диапазону от F830 до 2134 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от -2000 до 8500 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	12
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	230 ⁺²³ ₋₂₃
– напряжение постоянного тока, В	24 ^{+2,4} _{-2,4}
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
– относительная влажность без конденсации влаги, %	от 10 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-1 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ»	—	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@srnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@srnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

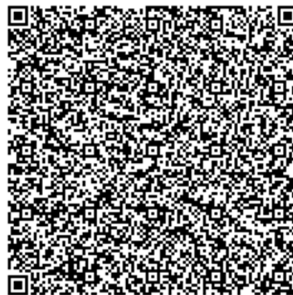
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)

Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89977-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-2 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-2 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока и сигналов термопреобразователей сопротивления от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока сигналов термопреобразователей сопротивления, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя модули ввода токовых сигналов 6ES7 134-4GD00-0AB0 в составе устройства ввода-вывода SIMATIC ET 200S и модули ввода сигналов термометров сопротивления 6ES7 134-4GJB51-0AB0 в составе устройства ввода-вывода SIMATIC ET 200S.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 17 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

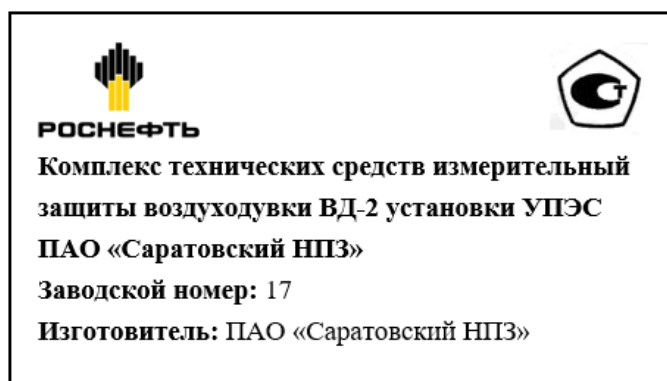


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафа комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

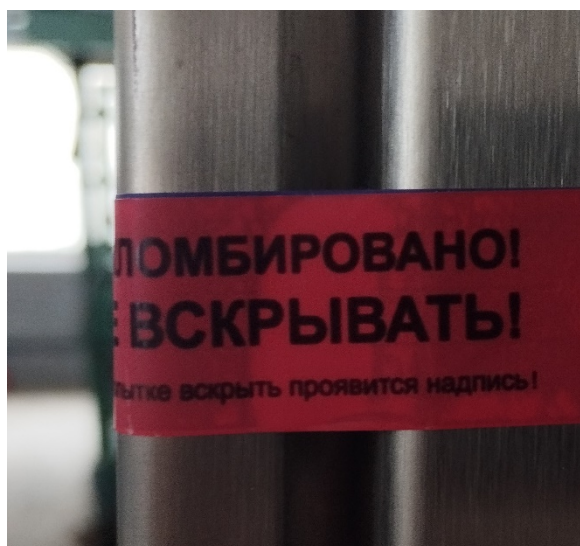


Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафов комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений сопротивления, Ом [*]	от 18,52 до 390,48 (от -200 до 850 °C)
Выходной сигнал силы постоянного тока ^{**}	13 бит
Выходной сигнал сопротивления ^{***}	15 бит (Pt100)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и преобразования входных сигналов термопреобразователей сопротивления в цифровой сигнал, °C	±1
[*] В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ 6651–2009 для термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), соответствующий указанному диапазону сопротивления ^{**} соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6C00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7. ^{***} соответствует диапазону от F830 до 2134 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от -2000 до 8500 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	12
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 ⁺²³ ₋₂₃ 24 ^{+2,4} _{-2,4} 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты воздухоудвки ВД-2 установки УПЭС ПАО «Саратовский НПЗ»	—	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@srnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@srnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)

Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89978-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-2 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-2 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включают в себя модули ввода аналоговых сигналов 6ES7 331-7KF02-0AB0 контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 в комплекте с корзинами периферии SIMATIC ET200 M.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 18 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

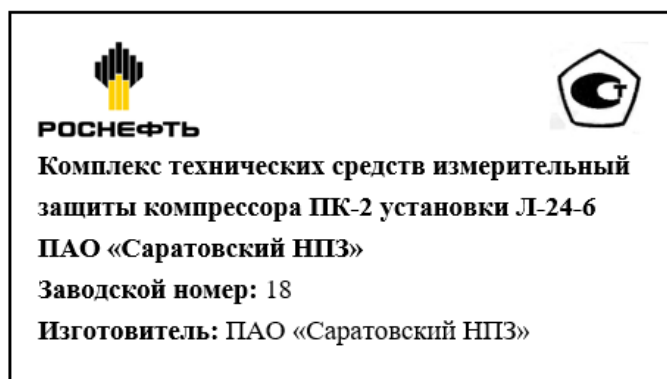


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафа комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафа комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной сигнал*	12 бит + знак
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	± 1
* соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6С00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	24
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230^{+23}_{-23} $24^{+2,4}_{-2,4}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-2 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)

ИНН 6451114900

Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1

Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65

Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>

E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)

ИНН 6451114900

Адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1

Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65

Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>

E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

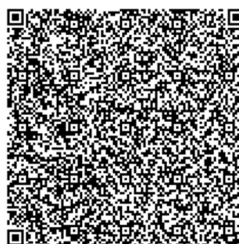
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)

Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89979-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-3 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»

Назначение средства измерений

Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-3 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования аналоговых сигналов силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Комплекс осуществляет приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов комплекс формирует управляющие дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов комплекса производят на устройствах отображения.

В комплекс входит следующее оборудование:

- центральный процессор CPU;
- сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, выполняющие необходимые преобразования данных, обеспечивая измерение параметров технологического процесса, считывание дискретных состояний, аналогового или дискретного управления;
- коммуникационные процессоры;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- локальная панель управления.

Комплекс реализует функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя модули ввода аналоговых сигналов 6ES7 331-7KF02-0AB0 в комплекте с центральным программируемым процессором SIMATIC S7-300.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

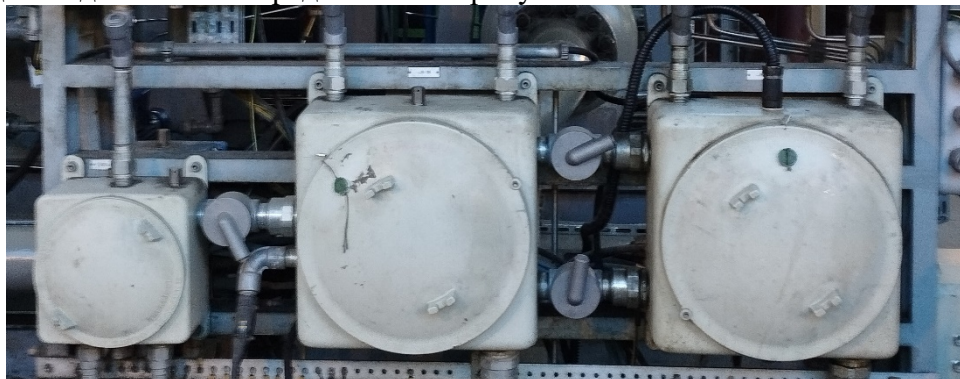


Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 19 комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления комплекса типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

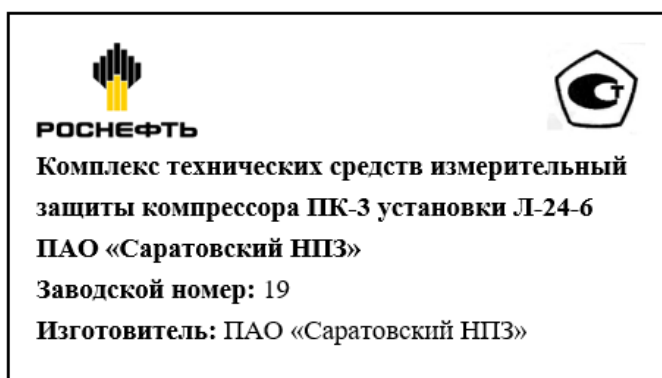


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование шкафов комплекса осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие, и запорно-пломбировочного устройства или индикаторной ленточной пломбы в виде наклейки. Схема пломбировки шкафов комплекса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 3 – Схема пломбировки шкафов комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память комплекса, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа путем механического пломбирования дверей шкафов комплекса, разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной сигнал*	12 бит + знак
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал, %	± 1
* соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 0000 до 6C00 (в шестнадцатеричной системе счисления), или от 0 до 27648 (в десятичной системе счисления) при отображении в персональном компьютере с программным обеспечением STEP 7.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	24
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230^{+23}_{-23} $24^{+2,4}_{-2,4}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	85000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления комплексом, и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс технических средств измерительный защиты компрессора ПК-3 установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод» (ПАО «Саратовский НПЗ»)

ИНН 6451114900

Юридический адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1

Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65

Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>

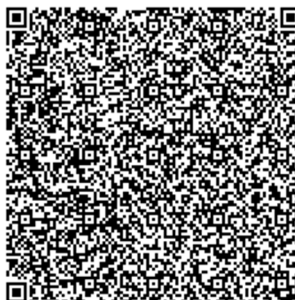
E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»
(ПАО «Саратовский НПЗ»)
ИНН 6451114900
Адрес: 410022, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Брянская, д. 1
Телефон: (8452) 47-30-60, (8452) 47-30-65
Web-сайт: <https://sarnpz.rosneft.ru>
E-mail: sar-npz-office@sarnpz.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ХК «СДС-Энерго» ПС 110 кВ Керамзитовая.

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ХК «СДС-Энерго» ПС 110 кВ Керамзитовая (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) и напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – 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 (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», технические средства обеспечения электропитания.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 АИИС КУЭ.

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, возможность вычисления дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. На втором уровне (ИВК) АИИС КУЭ ежедневно формируются отчеты с результатами измерений в формате XML и в автоматическом режиме по сети Internet по протоколу TCP/IP с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) осуществляется передача информации в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния 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 оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера АИИС КУЭ и УССВ более, чем на ± 1 с.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

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

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера АИИС КУЭ отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1178) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
2	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№3 Ввод-1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
3	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№7	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
4	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№9	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
5	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№11	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№12	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
7	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№13	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
8	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№14	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
9	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№15	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
10	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 1С-10, яч.№18	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
11	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№20	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
12	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№24	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
13	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№25	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№26	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
15	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№27	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
16	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№29	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
17	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№31	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
18	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№33	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
19	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№37 Ввод-2	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
20	ПС 110 кВ Керамзитовая, ЗРУ 10 кВ, 2С-10, яч.№39	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

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

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	20
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 - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - 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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	42
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1178 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Холдинговая компания «СДС – Энерго»
(ООО ХК «СДС-Энерго»)

ИНН 4250003450

Юридический адрес: 650066, Кемеровская обл. - Кузбасс, г. Кемерово, Октябрьский пр-кт, д. 53/2, офис 401

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

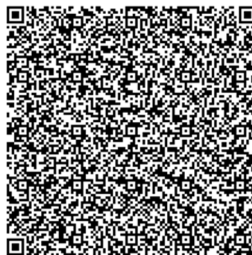
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1161

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1161 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока и их регулировки.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на использовании сетевого понижающего трансформатора и последующем выпрямлении напряжения сети входным мостовым выпрямителем с последующей стабилизацией выходного напряжения, независимо от колебаний сетевого напряжения и нагрузки. Стабилизированное выходное напряжение линейного источника питания всегда меньше нестабилизированного сетевого напряжения, т.к. часть мощности рассеивается на регулирующем элементе.

Выпрямленное выходным выпрямителем напряжение через фильтр поступает на нагрузку и на схему сравнения тока и напряжения с заданными значениями, которые устанавливаются регуляторами настройки выходных тока и напряжения.

Источники исполняются в двух модификациях: АКИП-1161/1, АКИП-1161/2. Модификации различаются значениями максимальной выходной мощности и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения.

На лицевой панели источников расположены цветной жидкокристаллический дисплей, органы управления, выходные разъемы для подключения измерительных проводов, кнопка включения питания.

На задней панели источников расположены разъем для подключения сетевого шнура питания с держателем предохранителя, переключатель номинала входного сетевого напряжения питания, разъемы интерфейсов LAN и USB, серийный номер.

Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников предусмотрена пломбировка, наносимая на стык корпуса. Пломба, в виде наклейки, может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Заводской (серийный) номер источников состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на обратную сторону корпуса при помощи наклейки. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.

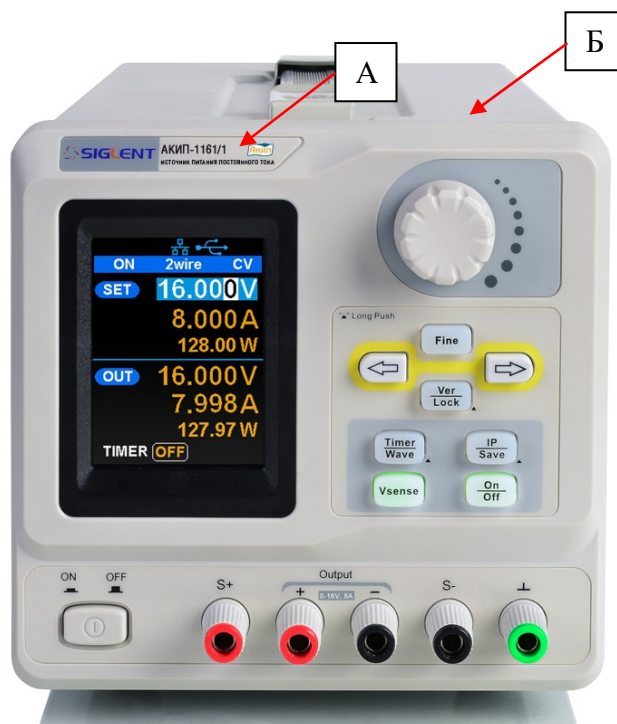


Рисунок 1 – Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)

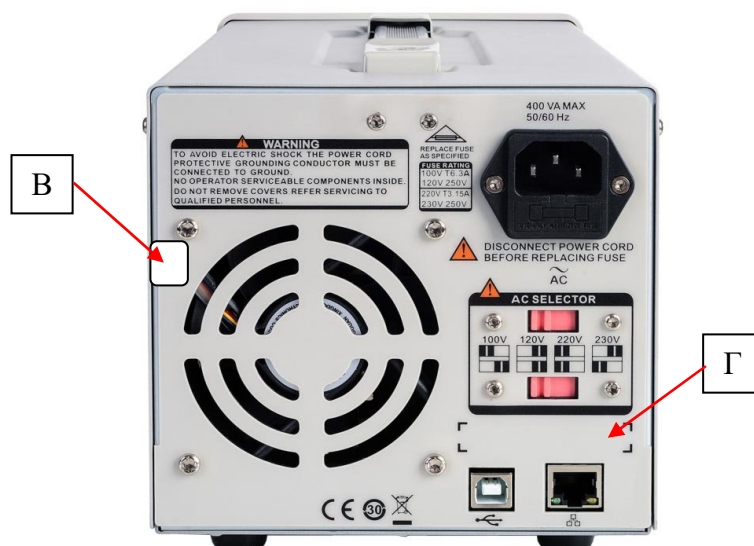


Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (В) и места нанесения серийного номера (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение источников встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения источников представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.1.1.xxxx
Примечание: номер версии ПО определяется по первым трем цифрам, разделенным точкой; вместо символов x допускаются любые буквенно-цифровые обозначения.	

Метрологические и технические характеристики источников

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки и измерения напряжения постоянного тока, В - АКИП-1161/1 - АКИП-1161/2	от 0 до 16 от 0 до 30
Диапазон установки и измерения силы постоянного тока, А - АКИП-1161/1 - АКИП-1161/2	от 0 до 8 от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки и измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$
Нестабильность выходного напряжения, В, не более - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения - при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}$ до 0	$0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002$ $0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002$
Нестабильность выходного тока, А, не более - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения - при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ до $0,1 U_{\text{макс}}$	$0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003$ $0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003$
Пульсации выходного напряжения в диапазоне частот от 20 Гц до 20 МГц, мВ, не более - среднеквадратическое значение - значение от пика до пика	0,35 3
Пульсации выходного тока, мА _{скз} , не более	2
Пределы допускаемой дополнительной температурной ¹⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 3 \text{ мВ})$
Пределы допускаемой дополнительной температурной ¹⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 3 \text{ мА})$
Примечания $U_{\text{ВЫХ}}$ – установленное/измеренное значение напряжения постоянного тока $I_{\text{ВЫХ}}$ – установленное/измеренное значение силы постоянного тока ¹⁾ – в рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур нормальных условий измерения.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	
- АКИП-1161/1	128
- АКИП-1161/2	150
Нормальные условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети, В (переключаемое)	100/120/220/230
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	50/60
Масса, кг, не более	5,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	155×145×280

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность источников

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	АКИП-1161	1 шт.
Измерительные провода «под зажим» - «крокодил»	-	1 комп.
Измерительные провода «банан 4мм» - «крокодил»	-	1 комп.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п. 6 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта 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»;

Стандарт предприятия на источники питания постоянного тока АКИП-1161.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89982-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М

Назначение средства измерений

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений толщины и/или глубины залегания дефектов, временных интервалов и отношения амплитуд сигналов, отраженных от дефектов или границы раздела сред, и скорости распространения продольных ультразвуковых волн.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на лазерном термооптическом возбуждении ультразвуковых импульсов продольных акустических волн в специальном широкополосном оптико-акустическом преобразователе и измерении скорости распространения этих импульсов в исследуемом образце. Для измерений скорости распространения УЗВ используется время-пролетный метод измерений – по известной толщине образца или базы преобразователя и измеряемой разности времен прихода на пьезоприемник преобразователя зондирующего ультразвукового импульса и сигнала, отраженного от тыльной поверхности образца, рассчитывается скорость продольных ультразвуковых волн в образце.

Конструктивно дефектоскопы состоят из:

- оптоэлектронного блока, в состав которого входит импульсный лазер с пассивным затвором и фотоприемником, предназначенный для термооптического возбуждения широкополосных ультразвуковых сигналов и аналого-цифровой преобразователь; информационно-измерительный комплекс для организации автоматизированного сбора, математической обработки сигналов и отображения результатов измерений на дисплее дефектоскопа;
- широкополосного оптико-акустического преобразователя, предназначенного для ультразвукового облучения контролируемого образца и пьезоэлектрической регистрации рассеянных акустических сигналов в широкой полосе частот;
- оптоволоконного кабеля для передачи лазерного излучения в широкополосный оптико-акустический преобразователь.

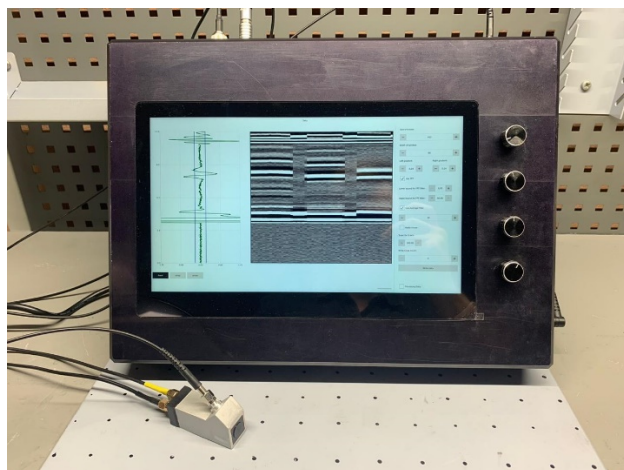
Дефектоскопы выпускаются в модификациях УДЛ-2М и УДЛ-2М.01, отличающихся исполнением корпуса.

Дефектоскопы используются совместно с широкополосными оптико-акустическими преобразователями производства Учреждения науки ИКЦ СЭКТ.

Дефектоскопы имеют информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерений и его заводской номер (числовой).

Общий вид, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера дефектоскопов приведены на рисунке 1.

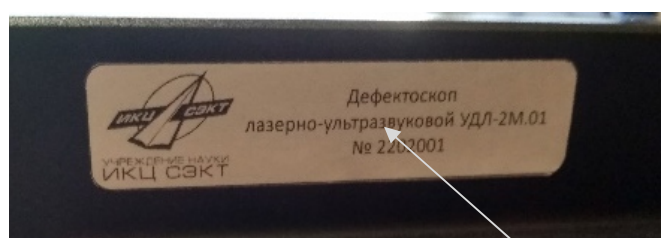
Нанесение знака поверки на дефектоскопы не предусмотрено.



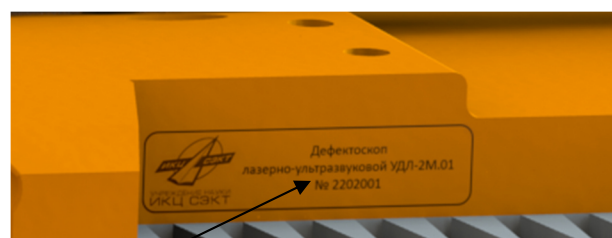
а) модификация УДЛ-2М



б) модификация УДЛ-2М.01



в) модификация УДЛ-2М



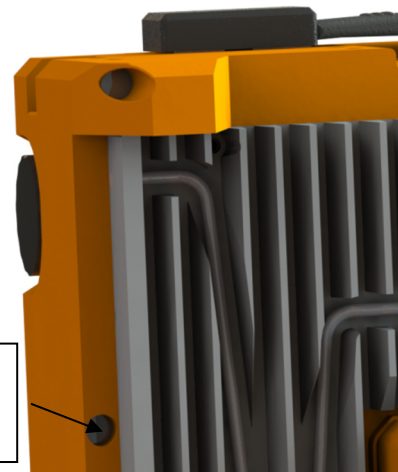
г) модификация УДЛ-2М.01

Место
нанесения
заводского
номера



д) модификация УДЛ-2М

Место
пломбировки



е) модификация УДЛ-2М.01

Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов лазерно-ультразвуковых модификаций УДЛ-2М (а) и УДЛ-2М.01 (б), места нанесения заводских номеров (в, г), схемы пломбировки от несанкционированного доступа (д, е)

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «Программное обеспечение дефектоскопа лазерно-ультразвукового компактного УНКМ.00084» выполняет функции управления дефектоскопом, обработки результатов измерений, создания и сохранения файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение дефектоскопа лазерно-ультразвукового компактного УНКМ.00084
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, м/с	от 2000 до 7000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, %	± 1
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	от 0 до 28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	± 2
Диапазон измерений временных интервалов, мкс	от 0,02 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, нс	± 15
Диапазон измерений толщины и/или глубины залегания дефектов (по стали), мм	от 0,2 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины и/или глубины залегания дефектов (по стали), мм: - в диапазоне от 0,2 до 10 мм включ. - в диапазоне св. 10 до 40 мм включ. - в диапазоне св. 40 до 90 мм	$\pm 0,05$ $\pm 0,09$ $\pm 0,20$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	УДЛ-2М	УДЛ-2М.01
Диапазон устанавливаемых (отображаемых) значений скорости ультразвуковых волн, м/с	от 100 до 99000	
Частота повторения зондирующих импульсов, кГц	1,0±0,2	
Габаритные размеры (с накладками), мм, не более: – длина – ширина – высота	400 300 150	350 250 150
Масса, кг, не более	7	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, %, не более	от + 15 до + 35 80	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопа

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп лазерно-ультразвуковой	УДЛ-2М/ УДЛ-2М.01	1 шт.
Оптоволоконный кабель	–	от 1 шт. ¹⁾
Широкополосный оптико-акустический преобразователь	–	от 1 шт. ²⁾
Транспортировочный кейс	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УНКМ.412231.009РЭ	1 экз.
Паспорт	УНКМ.412231.009ПС	1 экз.
¹⁾ Количество и длина оптоволоконных кабелей определяются требованием заказчика		
²⁾ Количество и тип широкополосных оптико-акустических преобразователей определяются требованием заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М. Руководство по эксплуатации», в разделе «2. Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М. Технические условия. УНКМ.412231.009ТУ.

Правообладатель

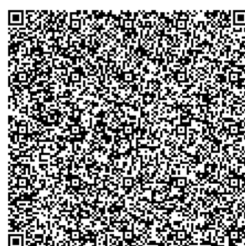
Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники» (Учреждение науки ИКЦ СЭКТ)
ИНН 7825684957
Юридический адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д.57, лит. А, помещ. 141-Н

Изготовитель

Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники» (Учреждение науки ИКЦ СЭКТ)
ИНН 7825684957
Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д.57, лит. А, помещ. 141-Н

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89983-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы устройств беспроводной связи MT8852B

Назначение средства измерений

Анализаторы устройств беспроводной связи MT8852B (далее – анализаторы) предназначены для тестирования устройств Bluetooth*.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в формировании сигналов для их передачи на устройства Bluetooth*, и приеме сигналов от устройств Bluetooth* с измерением и анализом их параметров. Соответственно, анализаторы имеют в своем составе высокочастотные передающую (генераторы сигналов) и приемную (анализаторы сигналов) части, а также опорный генератор синхронизации и управляющий контроллер. Синхронизация анализаторов осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего сигнала.

Анализаторы имеют встроенные системы тестирования аудиосигналов и ускоренной передачи данных.

Управление работой анализаторов осуществляется с лицевой панели или дистанционно по интерфейсам GPIB (IEEE488.2) и RS232.

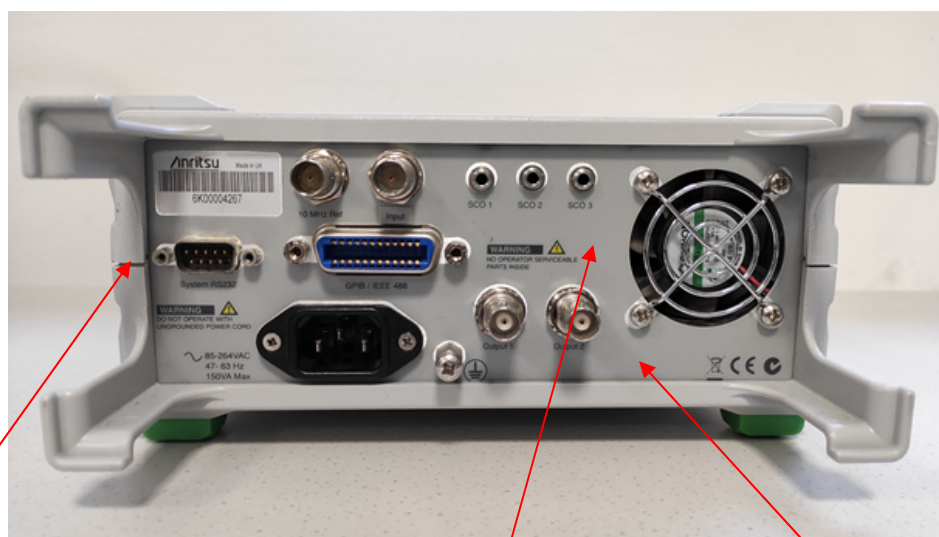
Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного моноблока в ударопрочном пластмассовом корпусе. Обозначение модели наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1). Также обозначение модели анализатора и его уникальный заводской номер в 10-ти-значном цифро-буквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр анализаторов. Фрагмент задней панели с указанием места размещения этикетки показан на рисунке 3.

На задней панели находится место пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки (рисунок 2). Пломбирование прибора, знаки утверждения типа и поверки наносятся в виде самоклеящихся этикеток.

*Bluetooth – открытый протокол для беспроводной связи на малых расстояниях и передачи данных между стационарными или мобильными устройствами на расстоянии до 10 метров. Он работает в нелицензируемом диапазоне частот ISM на частоте 2,4 ГГц. Стандарт Bluetooth определяется открытой спецификацией.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов, передняя панель



место пломбирования
(стикер-наклейка)

место нанесения знака
утверждения типа

место нанесения знака
поверки

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов, задняя панель



заводской номер

Рисунок 3 – Фрагмент задней панели анализатора с этикеткой

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, которое обрабатывает измерительную информацию, выполняет вычисления и обеспечивает отображение результатов измерений.

Анализаторы могут работать под управлением внешнего персонального компьютера (ПК) с установленным программным обеспечением (ПО), которое через контроллер позволяет выполнять управление анализаторами аналогично управлению с передней панели.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	MT8852B Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 5.00.026

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Метрологические и основные технические характеристики анализаторов представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	
Частота, МГц	10

Продолжение таблицы 2

1	2
Относительный годовой дрейф частоты (первый год), не более	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$
Относительный годовой дрейф частоты (со второго года), не более	$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$
ПЕРЕДАТЧИК (ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ)	
Диапазон частот, МГц	от 2400 до 2500
Разрешение по частоте, кГц	1,0
Диапазон установки уровня мощности, дБм*	от -90 до 0
Разрешение по уровню мощности, дБ	0,1
Выходное сопротивление, Ом	50
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности при температуре от +15 до +25 °С, дБ: от -80 до 0 дБм от -90 до 80,1 дБм	$\pm 1,0$ не нормируется
*Примечание: Здесь и далее дБм обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт.	
ПРИЕМНИК (АНАЛИЗАТОР СИГНАЛОВ)	
Диапазон частот, МГц	от 2400 до 2500
Разрешение по частоте, кГц	1,0
Диапазон измерения, дБм	от -55 до +22
Разрешение по уровню мощности, дБ	0,1
Входное сопротивление, Ом	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности при температуре от +15 до +25 °С, дБ: от -55 дБм включительно до +20 дБм включительно от +20 дБм до +22 дБм включительно	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 200 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры, мм, не более ширина × высота × глубина	217×88×380
Масса, кг, не более	3,800
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса анализатора в виде самоклеящейся этикетки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Анализатор устройств беспроводной связи	MT8852B	1
Шнур для интерфейса управления HCI USB	J1783A	1
Шнур для интерфейса управления HCI RS232	J1784A	1
Кабель RS 232 для установки обновлений встроенного ПО	J1785A	1
Шнур питания	-	1
Разъемы 3,5 мм (только для моделей с поддержкой измерений аудиосигнала)	J1786A	3
Компакт-диск со следующими документами и программами: - Руководство по эксплуатации MT8852B - Руководство по программированию MT8852B в удаленном режиме - ПО BlueSuite (стандартная версия) - Программа загрузки ОС MT8852B - ПО для измерения Bluetooth Low Energy	-	1
Опции и принадлежности: - Прикладное программное обеспечение BlueSuite Pro3 - Обновление BlueSuite Pro2 до Pro3 - Антенна 2,4 ГГц и переход - Мягкая сумка для переноски - Комплект для установки в стойку - Кабель GPIB, 0,5 м - Кабель GPIB, 1,0 м - Кабель GPIB, 2,0 м - Коаксиальный шнур, 1,0 м - Коаксиальный шнур, 2,0 м - Коаксиальный шнур, 0,5 м	MX885201B MX885201B-301 Z1992A B0748A B0749A J0006 J0007 J0008 J0127A J0127B J0127C	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 5 руководства по эксплуатации M-W3968AE-7.0.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц».

Правообладатель

Фирма «Anritsu Corporation», Япония

Адрес: 5-1-1 Onna, Atsugi-shi, Kanagawa 243-8555, Japan

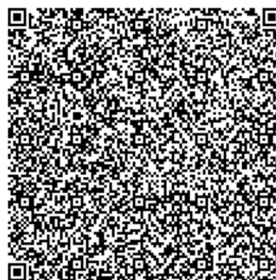
Web-сайт: <https://www.anritsu.com>

Изготовитель

Фирма «Anritsu Corporation», Япония
Адрес: 5-1-1 Onna, Atsugi-shi, Kanagawa 243-8555, Japan
Web-сайт: <https://www.anritsu.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

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 измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), 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 сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

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 посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1176) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	РТП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, яч.7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	РТП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, яч.14	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
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, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +65 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1176 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт» (АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

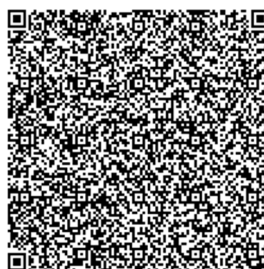
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89985-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан701

Назначение средства измерений

Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан701 (далее - комплексы) предназначены для измерения приращений координат и определений трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта беспилотного воздушного судна (далее - БВС).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на регистрации (топографической аэрофото-съемки) земной поверхности аэрофотокамерой, установленной на БВС, входящего в состав беспилотной авиационной системы (далее - БАС). Фотографирование выполняется по сигналу от автопилота БВС. Во время аэрофотосъемки ГНСС-приемник выполняет измерения текущих навигационных параметров с частотой 10 Гц. В результате постобработки вычисляется точная траектория полета БВС (используя данные ГНСС-приемника с известными координатами, работающего в качестве базовой станции для БВС), вычисляются координаты точек фотографирования (центров проекции аэрофотокамеры), а также с помощью программного средства фотограмметрической обработки автоматически отождествляются соответствующие точки перекрывающихся аэрофотоснимков, определяются их пиксельные координаты на снимках, производится уравнивание фотограмметрической сети, в результате которого уточняются взаимные положения точек фотографирования и определяются угловые элементы внешнего ориентирования аэрофотоснимков. Также уточняются элементы внутреннего ориентирования аэрофотокамеры: фокусное расстояние, координаты главной точки, коэффициенты полиномов радиальной и тангенциальной дисторсии. С использованием полученных в результате уравнивания фотограмметрической сети элементов внешнего и внутреннего ориентирования аэрофотоснимков пространственные координаты точек местности вычисляются как точки «пересечения» проектирующих лучей, соответствующих точкам цифровых изображений интересующей точки местности на перекрывающихся снимках, на которых она изобразилась. Интересующая точка местности (координаты которой требуется определить) может быть указана оператором на снимках или может быть автоматически выбрано и отождествлено на снимках большое число таких точек, образующее облако точек заданной плотности.

Конструктивно комплексы состоят из БАС, которая включает в себя беспилотное воздушное судно БВС с установленной на нем аэрофотокамерой, высокоточным ГНСС-приемником и накопителем данных, а также станцию внешнего пилота. Цифровая аэрофотокамера снабжена объективом с постоянным фокусным расстоянием, фиксированным на бесконечность и прикрепленным к корпусу аэрофотокамеры. Модификации Геоскан701.1 и Геоскан701.2 отличаются установленной аэрофотокамерой.

Пломбирование комплексов осуществляется специализированной наклейкой, наносимой на крышку блока электронных компонентов БВС в месте ее соединения с корпусом блока.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер комплексов размещается на корпусе БВС в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 3.



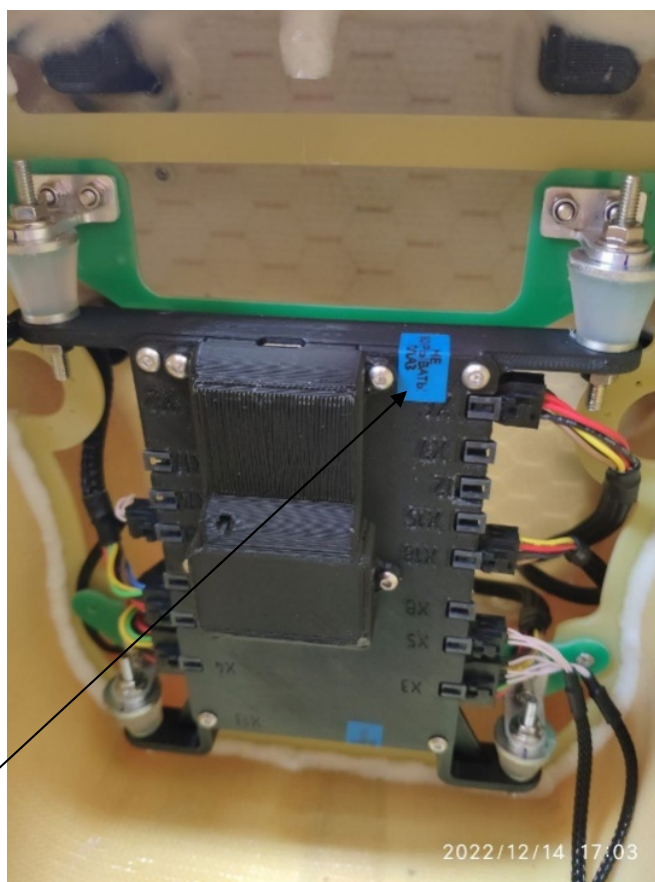
Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место размещения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера



Место пломбировки

Рисунок 3 – Вид внутри корпуса БВС. Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В комплексах используется программное обеспечение (далее - ПО) Geoscan Planner, осуществляющее подготовку полетных заданий БВС и управление во время полета БВС, ПО Agisoft Metashape Professional, используемое для постобработки измерительной информации. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1–Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Geoscan Planner	Agisoft Metashape Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.8	1.8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2–Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации	
	Геоскан701.1	Геоскан701.2
Диапазон рабочих высот при определении координат точек земной поверхности в заданной системе координат, м	от 420 до 1100	от 420 до 1100
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , м в плане по высоте	$\pm 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾ $\pm 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾	$\pm 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾ $\pm 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾
Продольный угол поля зрения, градус ³⁾	38 ± 7	50 ± 7
Поперечный угол поля зрения, градус ³⁾	54 ± 7	64 ± 7
Примечание: ¹⁾ Комплексы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат при скоростях полета БВС при съемке от 80 до 120 км/ч и использовании в качестве базовой станции, на расстояниях до 30 км, ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS, геометрическом факторе PDOP не более 3. ²⁾ L - расстояние между БВС при выполнении аэрофотосъемки и средним уровнем земной поверхности съёмочного участка, м. ³⁾ Градус – единица измерений плоского угла.		

Таблица 3–Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации	
	Геоскан701.1	Геоскан701.2
Напряжение питания постоянного тока, В внутренний источник питания	от 12 до 14	
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +40	
Габаритные размеры БВС, мм длина ширина высота	2133 3337 463	
Масса, кг, не более	22,0	

Знак утверждения типа

наносится на корпус БВС в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4–Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аэрофототопографические ПАК в составе:	Геоскан701	1 компл.
1 Беспилотная авиационная система в составе:	-	1 компл.
1.1 БВС Геоскан-701.1 с установленной аэрофотокамерой или БВС Геоскан-701.2 с установленной аэрофотокамерой	-	1 шт.
1.2 Станция внешнего пилота с установленным программным обеспечением Geoscan Planner	-	1 шт.
1.3 Радиомодем наземный	-	1 шт.
1.4 Пусковая установка	-	1 шт.
1.5 Зарядное устройство	-	1 шт.
1.6 Внешний стартер	-	1шт.
1.7 Аккумуляторная батарея внешнего стартера	-	1 шт.
1.8 Подставка для сборки БВС	-	1 шт.
1.9 Транспортировочный контейнер	-	2 шт.
2 Программное обеспечение AgisoftMetashape Professional	-	1 шт.
3 Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан701. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4 Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан701. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Работа с комплексом» документа «Комплекс аэрофототопографический ПАК Геоскан701. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Комплекс аэрофототопографический ПАК Геоскан701. Технические условия ПЛАС.701119.001ТУ.

Правообладатель

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

ИНН 7816388172

Юридический адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

Изготовитель

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

ИНН 7816388172

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89986-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан201

Назначение средства измерений

Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан201 (далее - комплексы) предназначены для измерения приращений координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта беспилотного воздушного судна (далее - БВС).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на регистрации (топографической аэрофото-съемки) земной поверхности аэрофотокамерой, установленной на БВС, входящего в состав беспилотной авиационной системы (далее - БАС). Фотографирование выполняется по сигналу от автопилота БВС. Во время аэрофотосъемки ГНСС-приемник выполняет измерения текущих навигационных параметров с частотой 10 Гц. В результате постобработки вычисляется точная траектория полета БВС (используя данные ГНСС-приемника с известными координатами, работающего в качестве базовой станции для БВС), вычисляются координаты точек фотографирования (центров проекции аэрофотокамеры), а также с помощью программного средства фотограмметрической обработки автоматически отождествляются соответствующие точки перекрывающихся аэрофотоснимков, определяются их пиксельные координаты на снимках, производится уравнивание фотограмметрической сети, в результате которого уточняются взаимные положения точек фотографирования и определяются угловые элементы внешнего ориентирования аэрофотоснимков. Также уточняются элементы внутреннего ориентирования аэрофотокамеры: фокусное расстояние, координаты главной точки, коэффициенты полиномов радиальной и тангенциальной дисторсии. С использованием полученных в результате уравнивания фотограмметрической сети элементов внешнего и внутреннего ориентирования аэрофотоснимков пространственные координаты точек местности вычисляются как точки «пересечения» проектирующих лучей, соответствующих точкам цифровых изображений интересующей точки местности на перекрывающихся снимках, на которых она изобразилась. Интересующая точка местности (координаты которой требуется определить) может быть указана оператором на снимках или может быть автоматически выбрано и отождествлено на снимках большое число таких точек, образующее облако точек заданной плотности.

Конструктивно комплексы состоят из БАС, которая включает в себя беспилотное воздушное судно БВС с установленной на нем аэрофотокамерой, высокоточным ГНСС-приемником и накопителем данных, а также станции внешнего пилота. Цифровая аэрофотокамера снабжена объективом с постоянным фокусным расстоянием, фиксированным на бесконечность и прикрепленным к корпусу аэрофотокамеры.

Пломбирование комплексов осуществляется специализированной наклейкой, наносимой на крышку блока электронных компонентов БВС в месте ее соединения с корпусом блока.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер комплексов размещается на корпусе БВС в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа

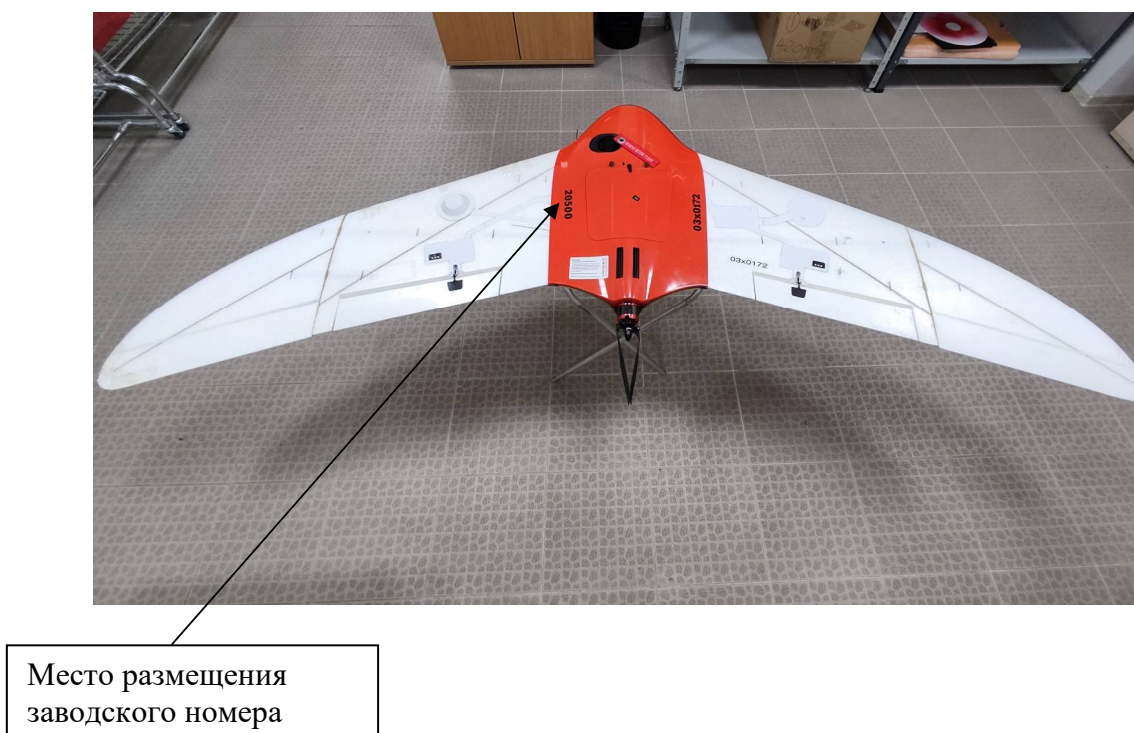


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

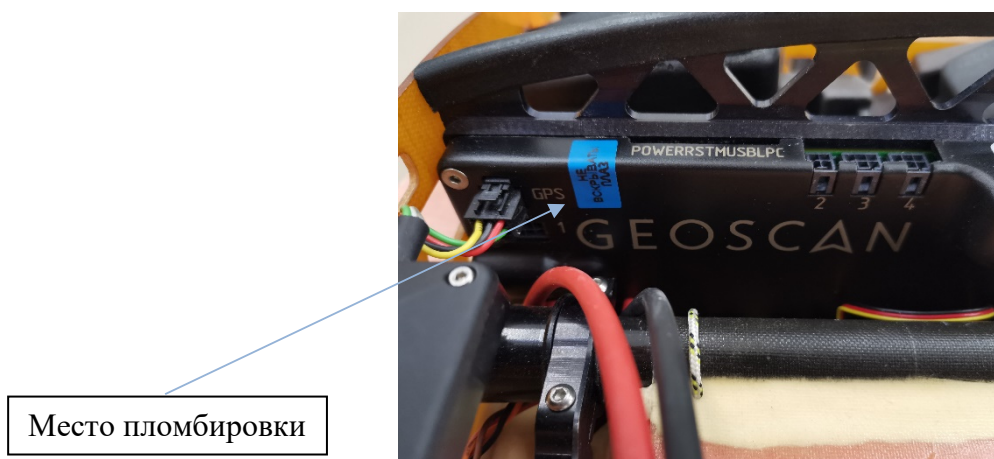


Рисунок 3 –Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В комплексах используется программное обеспечение (далее - ПО) Geoscan Planner, осуществляющее подготовку полетных заданий БВС и управление во время полета БВС, ПО Agisoft Metashape Professional, используемое для постобработки измерительной информации. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Geoscan Planner	Agisoft Metashape Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.8	1.8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих высот при определении координат точек земной поверхности в заданной системе координат, м	от 250 до 1000
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , м в плане по высоте	$\pm 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾ $\pm 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾
Продольный угол поля зрения, градус ³⁾	38
Поперечный угол поля зрения, градус ³⁾	54

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Примечание:	
¹⁾ Комплексы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат при скоростях полета БВС при съемке от 64 до 130 км/ч и использовании в качестве базовой станции, на расстояниях до 30 км, ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS, геометрическом факторе PDOP не более 3.	
²⁾ L - расстояние между БВС при выполнении аэрофотосъемки и средним уровнем земной поверхности съёмочного участка, м.	
³⁾ Градус – единица измерений плоского угла.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания постоянного тока, В внутренний источник питания	от 15 до 22
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +40
Габаритные размеры БВС, мм	
длина	814
ширина	2216
высота	228
Масса, кг, не более	8,5

Знак утверждения типа

наносится на корпус БВС в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аэрофототопографические ПАК в составе:	Геоскан201	1 компл.
1 Беспилотная авиационная система в составе:	-	1 компл.
1.1 БВС Геоскан-201 с установленной аэрофотокамерой	-	1 шт.
1.2 Станция внешнего пилота с установленным программным обеспечением Geoscan Planner	-	1 шт.
1.3 Радиомодем наземный	-	1 шт.
1.4 Пусковая установка	-	1 шт.
1.5 Зарядное устройство	-	1 шт.
1.6 Транспортировочный контейнер	-	1 шт.
2 Программное обеспечение Agisoft Metashape Professional	-	1 шт.
3 Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан201. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4 Комплексы аэрофототопографические ПАК Геоскан201. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Работа с комплексом» документа «Комплекс аэрофототопографический ПАК Геоскан201. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Комплекс аэрофототопографический ПАК Геоскан201. Технические условия ПЛАС.201119.001ТУ.

Правообладатель

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

ИНН 7816388172

Юридический адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

Изготовитель

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

ИНН 7816388172

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89987-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго», третья очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов 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 (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

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

Передача информации в ПАК АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиалы АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с уровня ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния 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). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УССВ типа УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УССВ-2 происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УССВ-2 осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение шкал времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 2 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

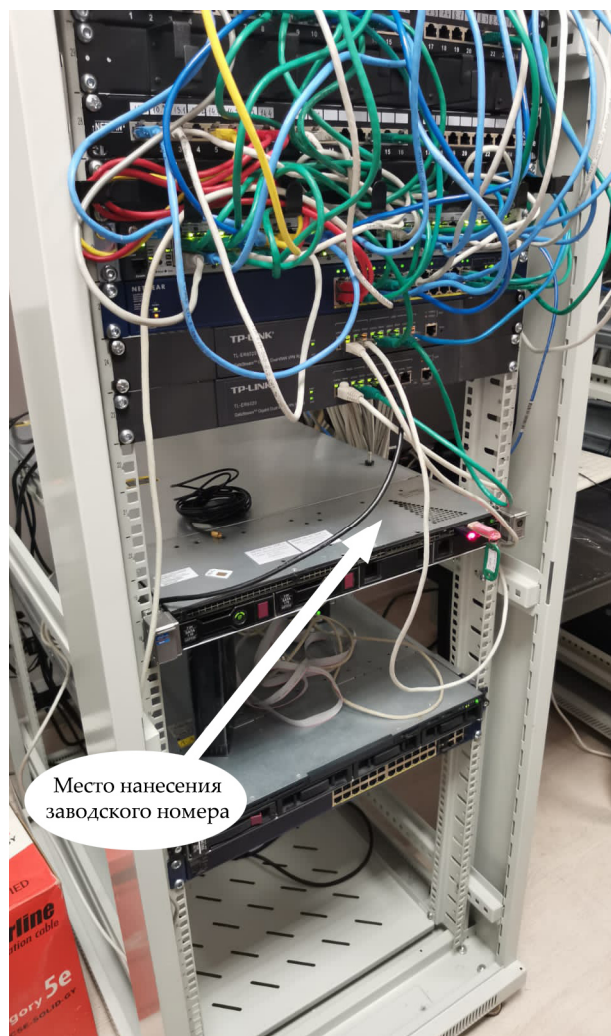


Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35/6 кВ ГПП, РУ-6 кВ, 2 СПШ 6 кВ, яч. № 15	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	Сервер ИБК УССВ-2, рег. № 54074-13
2	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
3	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
4	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ППУ-1	Т-0,66 У3 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
5	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
6	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
7	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ППУ-2	Т-0,66 У3 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
8	ТП-2 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19 ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
9	ТП-2 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ТП-2 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ППУ	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	Сервер ИБК УССВ-2, рег. № 54074-13
11	ТП-3 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19 ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
12	ТП-3 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
13	ТП-3 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ППУ	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
14	ТП-4 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
15	ТП-4 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19 ТТН 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,3 5,7
2, 3, 5, 6, 8, 9, 11-13	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,6
4, 7, 10, 14	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,6
15	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-3, 5, 6, 8, 9, 11-13, 15 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК №№ 4, 7, 10, 14 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 72

Продолжение таблицы 4

1	2
Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег.№ 47560-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ-2 (рег. № 54074-13): - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег.№ 47560-11): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 170 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-03 PQRS	14
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
	ТТН	30
	Т-0,66 УЗ	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИБК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.094.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Центрэнерго», третья очередь, МВИ 26.51/232/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания «Центрэнерго»
(ООО «Центрэнерго»)
ИНН 7703728269
Юридический адрес: 123242, г. Москва, пер. Кудринский, д. 3Б, стр. 2, эт. 2, помещ I, ком. 21
Телефон: +7(495) 641-81-05
E-mail: info@centrenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энергосбытовая компания «Центрэнерго»
(ООО «Центрэнерго»)
ИНН 7703728269
Адрес: 123242, г. Москва, пер. Кудринский, д. 3Б, стр. 2, эт. 2, помещ I, ком. 21
Телефон: +7(495) 641-81-05
E-mail: info@centrenergo.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89988-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПТП» (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, трёхуровневую 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) со встроенным приемником точного времени и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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 трех 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 входы УСПД, где осуществляется ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

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

Данные хранятся на сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Коррекция внутренних часов УСПД осуществляется по сигналу точного времени ГЛОНАСС/GPS-модуля, встроенного в УСПД. В случае неисправности ГЛОНАСС/GPS-модуля имеется возможность коррекции внутренних часов УСПД от уровня ИВК ПАО «Транснефть».

Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с.

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

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафе, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 98

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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 2-3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер синхронизации времени/Сервер БД
1	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №1, 1 СШ 10 кВ, яч.17	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	ССВ-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
2	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №1, 2 СШ 10 кВ, яч.44	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-96	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
3	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №1, 1 СШ 10 кВ, яч.19	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №1, 2 СШ 10 кВ, яч.27	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-96 Рег. № 15128-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
5	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №1, 2 СШ 10 кВ, яч.24	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-96	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
6	ПС 110 кВ Нефтебаза г. Приморск (ПС 540), ЗРУ 10 кВ №2, 1 СШ 10 кВ, яч.02	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5	6
7	КТП №5 10/0,4 кВ, ВРУ-0,4кВ, Колонки питания судов, Ввод №1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
8	КТП №5 10/0,4 кВ, ВРУ-0,4кВ, Колонки питания судов, Ввод №2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
9	КТП №5 10/0,4 кВ, ЩР-0,4кВ, QF8, ЩУ-2 0,4 кВ, Навигационный знак, берег	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 20/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
10	КТП-6 10/0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, QF5, ЩСУ-3 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
11	КТП №10 10/0,4 кВ, 10ЩСУ0 0,4 кВ, QF1 в сторону ЩСУ УУН №727, №728 Ввод №1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
12	КТП №10 10/0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, 11QF в сторону ЩСУ УУН №727,728 Ввод №2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
13	КТП №2 10/0,4 кВ, Нефтебаза №2, 1 секция 0,4 кВ, яч. №8 QF №6, ВРУ-0,4 кВ МСП Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 17551-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5	6
14	КТП №2 10/0,4 кВ, Нефтебаза №2, 2 секция 0,4 кВ, яч. №22, QF №16, ВРУ- 0,4 кВ МСП Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 17551- 06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
15	КТП №2 10/0,4 кВ Нефтебаза №2, РУ-0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, яч. №12 QF №8, ВРУ- 0,4 кВ КПП Ввод №1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 64182- 16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		
16	КТП №2 10/0,4 кВ Нефтебаза №2, РУ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, яч. №17 QF №13, ВРУ-0,4 кВ КПП Ввод №2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 64182- 16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		
17	КТП №5 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.2, КТП-6 Т-1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 47959- 16	ЗНОЛ(П)- НТЗ Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100: √3 Рег. № 69604- 17	СЭТ- 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		
18	КТП №5 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч.6, КТП-6 Т-2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 47959- 16	ЗНОЛ(П)- НТЗ Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100: √3 Рег. № 69604- 17	СЭТ- 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		
19	КТП №5 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, QF18, Я9, Шкаф АСКУЭ-1, Ра- бочее освещение эс- такад	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460- 18		

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5	6
20	КТП №5 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, QF18, Я10, Шкаф АСКУЭ-1, Охранное освещение эстакад	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460- 18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
21	КТП №5 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, QF20, шкаф ШОТ-0,4 кВ, Обо- грев трубопровода	ТШП-0,66 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 64182- 16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17		
22	КТП №10, РУ-0,4 кВ, шкаф ПР-4, QF25, Навигационный знак на причале №5	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560- 11		
23	КТП №11, РУ-0,4 кВ, ЩБП, QF24, Навигационный знак пал №15	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560- 11		
24	КТП №11, РУ-0,4 кВ, ЩБП, QF25, Навигационный знак пал №28	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560- 11		

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на ООО «ПТП» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.

5 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1,2,3,4	Активная	2,77	2,83
	Реактивная	4,32	4,48
5	Активная	2,77	2,83
	Реактивная	4,30	4,42
6	Активная	1,43	1,55
	Реактивная	2,15	2,46
7,8,11,12	Активная	2,77	2,84
	Реактивная	4,32	4,48
9,10	Активная	2,94	3,18
	Реактивная	4,49	5,39
13,14	Активная	2,94	3,18
	Реактивная	4,49	5,39
15,16,21	Активная	1,23	1,37
	Реактивная	1,90	2,24
17,18	Активная	1,27	1,41
	Реактивная	1,96	2,29
19,20,22,23,24	Активная	1,65	3,41
	Реактивная	2,75	5,11
Пределы допускаемой погрешности ($\pm\Delta$) СОЕВ АИИС КУЭ, с		5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +17° С до +30° С для ИК №№ 1÷24, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % 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 $U_{ном}$ - сила тока, % 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 -45 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: для счетчика СЭТ-4ТМ.03 - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.09 - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.20 - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее:	90000 2 140000 2 165000 2 220000 2 165000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
для счетчика Меркурий 236 ART-02 PQRS - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: УСПД - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant BL 460c Gen8: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч; Сервер HP ProLiant BL 460c G6: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч.	220000 2 350000 0,5 15000 2 261163 0,5 264599 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: – 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 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ 10-I	14
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	21
Трансформатор тока	ТОП-0,66	4
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236 ART-02 PQRS	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c Gen8	1

Продолжение таблица 5

1	2	3
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c G6	1
Паспорт-Формуляр	ИТЦС.2651.98.РД- 23.05.АСКУЭ.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 «ПТП», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть Порт Приморск»
(ООО «ПТП»)

ИНН: 4704057515

Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, Приморская тер.,
Портовый пр-д, д. 10, оф. 116

Телефон: +7 (81378) 62 999

Факс: +7 (812) 337 28 29

E-mail: secretary@ptport.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть Порт Приморск»
(ООО «ПТП»)

ИНН: 4704057515

Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, Приморская тер., Портовый пр-д,
д. 10, оф. 116

Телефон: +7 (81378) 62 999

Факс: +7 (812) 337 28 29

E-mail: secretary@ptport.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

