

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Сведения об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Установка измерительная	W2200	E	87808-22	4291	"Saunders & Associates, LLC", США	"Saunders & Associates, LLC", США	OC	МП 651-22-066	1 год	Акционерное общество "Морион" (АО "Морион"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	14.10.2022
2.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 125	Обозначение отсутствует	E	87809-22	125	Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество "Транснефть - Прикамье" (РРНУ АО "Транснефть - Прикамье"), г. Казань	Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество "Транснефть - Прикамье" (РРНУ АО "Транснефть - Прикамье"), г. Казань	OC	МП 1445-14-2022	1 год	Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество "Транснефть - Прикамье" (РРНУ АО "Транснефть - Прикамье"), г. Казань	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	14.04.2022
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	E	87810-22	140	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Мос-	Индивидуальный предприниматель Голенкова Лидия Владимировна (ИП Голенкова Л.В.), г. Пенза	OC	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Связь и Энергетика" (ООО "Связь и Энергетика"),	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	21.11.2022

ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП Л.В. Голенкова					ковская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги "Балтия"	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	г. Москва			ООО "АСЭ", г. Владимир	22.09.2022
4. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО "ИЭК"	Обозначение отсутствует	E	87811-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	МП 39-2022	4 года			Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	22.09.2022
5. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Салым Петролеум Девелопмент"	Обозначение отсутствует	E	87812-22	757	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Салым Петролеум Девелопмент" (ООО "СПД"), Ханты-Мансийский АО-Югра, Нефтеюганский р-н, п. Салым	МП СМО-2811-2022	4 года			Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	29.11.2022
6. Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	E	87813-22	996	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "НО-ВАТЭК - Усть-Луга" (ООО "НО-	МП СМО-1410-2022	4 года			Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	14.10.2022

ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "НОВАТЭК - Усть-Луга"						ВАТЭК - Усть-Луга"), Ленинградская обл., р-н Кингисеппский, д. Вистино	ОС	РТ-МП-1118-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	18.11.2022
7. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Петрозаводск	Обозначение отсутствует	Е	87814-22	413		Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1118-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	18.11.2022
8. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Ржевская	Обозначение отсутствует	Е	87815-22	414		Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1119-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	24.11.2022
9. Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	Е	87816-22	013		Общество с ограниченной ответственностью "МагнитЭнерго" (ООО "МагнитЭнерго"),	ОС	РТ-МП-1223-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "МагнитЭнерго" (ООО "МагнитЭнерго"),	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	21.11.2022

ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Магнит-Энерго" 13-й очереди						г. Краснодар	г. Краснодар	ПО "Урал-электротяжмаш", г. Свердловск	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	22.11.2022
10. Трансформаторы тока	ТВ	Е	87817-22	мод. ТВ-220-25; зав. № 998-1, 998-2, 998-3, 1164-1, 1164-2, 1164-3, 1179-1, 1179-2, 1179-3; мод. ТВ-220/25; зав. № 1972-1, 1972-2, 1972-3, 1953-3, 1953-2, 1953-1, 2107-1, 2107-2, 2107-3; мод. ТВ-220/25 У2; зав. № 2572-1, 2572-2, 2572-3, 2442-1, 2442-2, 2442-3, 2487-1, 2487-2, 2487-3; мод. ТВ 220-1 У2; зав. № 2798-1, 2798-2, 2798-3, 3447-1, 3447-2, 3447-3, 3775-1, 3775-2, 3775-3, 3791-1, 3791-2, 3791-3			ПО "Урал-электротяжмаш", г. Свердловск (изготовлены в 1972 - 1989 гг.)	ПО "Урал-электротяжмаш", г. Свердловск	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	22.11.2022
11. Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные	SCANT ECH SIMSCA N	С	87818-22	мод. SIMSCAN 30, зав. №: SK01USCM0592, мод. SIMSCAN 42, зав. № SK01USEY4000, прибор оптический координатно-измерительный			Scantech (Hangzhou) Co., Ltd., Китай	Scantech (Hangzhou) Co., Ltd., Китай	ОС	МП-017-2022	1 год	г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Терем" (ООО "Терем"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	18.07.2022

12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РН-Энерго" (ООО "ННК-Самаранефтегаз")	Обозначение отсутствует	Е	87819-22	фотограмметрический MSCAN зав. № SK00GP0B0040	001	Общество с ограниченной ответственностью "РН-Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд	Общество с ограниченной ответственностью "РН-Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд	МП ЭПР-533-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РН-Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд	ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	21.10.2022
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Чеменская	Обозначение отсутствует	Е	87820-22		08	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Фронтэлектромонтаж" (ООО "ФЭМ"), Самарская обл., Красноярский р-н, с. Красный Яр	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	09.12.2022
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС	Обозначение отсутствует	Е	87821-22		003	Общество с ограниченной ответственностью "Энфорс" (ООО "Энфорс"), г. Воронеж	Общество с ограниченной ответственностью "Энфорс" (ООО "Энфорс"), г. Воронеж	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энфорс" (ООО "Энфорс"), г. Воронеж	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	12.12.2022

17.	Измерители линейных перемещений многоканальные	Обозначение отсутствует	С	87844-22	зав. № 2906001 в составе блок БКВП-12 с зав. №2107051; модуль ИУ-2Т зав. №2005227; датчик ДОП-03 зав. №02403446; датчик ДОП-04 зав. №02408227	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ОС	РТ-МП-1169-445-2022	1 год	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	13.12.2022
18.	Стенды пеленосные	Импульс-01	С	87845-22	026016001	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ОС	РТ-МП-940-551-2022	2 года	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	28.11.2022
19.	Вибропреобразователи	1РА	С	87846-22	мод. 1РА-L350S зав. № 024035001, мод. 1РА-L250S зав. № 024036003, мод. 1РА-L350T зав. № 024037002, мод. 1РА-H350T зав. № 024038002	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ОС	ГОСТ Р 8.669-2009	3 года	Акционерное общество "Научно-технический центр "Диатром" (АО "НТЦД"), Калужская обл., г. Обнинск	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	13.12.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87845-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды переносные Импульс-01

Назначение средства измерений

Стенды переносные Импульс-01 ДКНБ.424319.001 (далее по тексту – стенды) предназначены для измерений напряжения переменного тока, силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, индикации сигналов тока концевых и моментных выключателей, крутящего момента, накопления и хранения измеренных значений.

Стенды предназначены для диагностирования электроприводной арматуры, механических приводов и других электрических машин переменного тока с однофазным или трехфазным электрическим двигателем.

Описание средства измерений

В состав стендов входят:

- Модуль Импульс-01 ДКНБ.426439.003;
- Клещи токоизмерительные MN93 3 шт.;
- Клещи токоизмерительные MN93A 3 шт.;
- Кабель для измерения напряжения КНЗВ ДКНБ.685621.137 1 шт.;
- Кабель для измерения напряжения КНТР ДКНБ.685621.138 1 шт.;
- Кабели подключения концевых и моментных выключателей КМКВ ДКНБ.685621.136 2 шт.;
- Кабель подключения датчика момента КДМ ДКНБ.685621.135 1 шт.;
- Перемычка ПР ДКНБ.685613.014 6 шт.;
- Кабель «Ethernet»;
- Сетевое зарядно-питающее устройство 1 шт.;
- Транспортный кейс.

Конструктивно стенды Импульс-01 выполнены в виде моноблока настольного исполнения из пластика и металла.

Подвод кабелей внешних подключений, разъемы, индикаторы выполнены на лицевых панелях.

Стенды имеют следующие измерительные каналы:

- измерительные каналы напряжения по схеме «звезда» 3 шт.;
- измерительные каналы напряжения по схеме «треугольник» 3 шт.;
- измерительные каналы тока 3 шт.;
- каналы тока концевых выключателей 2 шт.;
- каналы тока моментных выключателей 2 шт.;
- каналы измерения электрического сопротивления постоянного тока 3 шт.;
- каналы крутящего момента 1 шт.

Нанесение знака поверки предусмотрено в формуляре на стенды.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на шильдик, наклеиваемый на корпус стенда, и имеет цифровое обозначение.

Общий вид стендов Импульс-01, клещей токоизмерительных, кабеля для измерения напряжения представлены на рисунках 1, 2, 3, 4. Место пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 5. Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 6.

Принцип работы стендов Импульс-01 заключается в преобразовании входного аналогового сигнала, поступающего с первичных преобразователей, последующей его передачи в АЦП, преобразования в цифровой код, последующей его математической обработке и сохранении результатов измерений на внешнем персональном компьютере (ноутбуке).

Измерения напряжения или сопротивления осуществляются контактным способом с помощью соответствующего кабеля. Измерения силы тока осуществляются бесконтактным способом с помощью токоизмерительных клещей. Измерение активной мощности осуществляется программно путем математической обработки сигналов тока и напряжения.

Кроме измерений и записи результатов измерений физических величин, стенды обеспечивают запись и индикацию сигналов тока концевых и моментных выключателей (замкнут/разомкнут) и крутящего момента.



Рисунок 1 – Общий вид стендов Импульс-01. Вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид стендов Импульс-01. Вид сзади



Рисунок 3 – Общий вид клещей токоизмерительных



Рисунок 4 – Общий вид кабеля для измерения напряжения

Место пломбирования от
несанкционированного
доступа



Рисунок 5 - Место пломбирования от несанкционированного доступа



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 6 - Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Стенды имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО).

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Встроенное ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Конструкция стендов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Так же стенды имеют внешнее ПО, предназначенное для получения результатов измерений.

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

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Тип ПО	Внешнее
Идентификационное наименование ПО	«Impulse-22»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц, В	от 3 до 250
Диапазон измерений среднеквадратического значения линейного напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц, В	от 3 до 400

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхней границе диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхней границе диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока частотой 50 Гц, А	от 1 до 120 от 120 до 240
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхней границе диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,2 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений постоянного напряжения канала датчика крутящего момента, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений канала датчика крутящего момента, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхней границе диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения фазного напряжения, линейного напряжения и силы переменного тока, значения электрического сопротивления, канала датчика крутящего момента, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочего диапазона температур на каждый 1 °С, %	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов напряжения по схеме «звезда»	3
Количество измерительных каналов напряжения по схеме «треугольник»	3
Количество измерительных каналов тока	3
Количество каналов тока концевых выключателей	2
Количество каналов тока моментных выключателей	2
Количество каналов измерений электрического сопротивления постоянного тока	3
Количество каналов крутящего момента	1
Параметры электрического питания от источника постоянного тока: - напряжение постоянного тока, В	От 12 до 24
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	8

Продолжение таблицы 3

1	2
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +1 до +55 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более:	320х80х270
Масса, кг, не более:	4
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносят на шильдик стендов Импульс-01 методом термопечати или трафаретной печати и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд переносной Импульс-01	ДКНБ.424319.001	1 компл.
Ноутбук	-	1 шт. в адрес поставки
Аккумулятор питания	-	2 шт. на изделие
Стенд переносной Импульс-01. Формуляр	ДКНБ.424319.001ФО	1 экз. в адрес поставки
Стенд переносной Импульс-01. Руководство по эксплуатации	ДКНБ.424319.001РЭ	1 экз. в адрес поставки
Стенд переносной Импульс-01. Методика поверки	-	1 экз. в адрес поставки
Программное обеспечение «Impulse-22». Руководство оператора	ДКНБ.00252 34	1 экз. в адрес поставки
Компакт-диск с ПО «Impulse-22»	-	1 экз. в адрес поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подключение стендов» Руководства по эксплуатации ДКНБ.424319.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стенду переносному Импульс-01

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

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

ДКНБ. 424319.001ТУ Стенд переносной Импульс-01. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диалпром» (АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская область, г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, пом. 22-23, ч.зд. 2В, эт.2

Адрес деятельности: 111141, г. Москва, Зеленый проспект д.5/12, стр. 3

Телефон: +7 (495) 690-91-95

Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Web-сайт: www.diaprom.com

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диалпром» (АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская область, г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, пом. 22-23, ч.зд. 2В, эт.2

Адрес деятельности: 111141, г. Москва, Зеленый пр-т, д.5/12, стр. 3

Телефон: +7 (495) 690-91-95

Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Web-сайт: www.diaprom.com

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

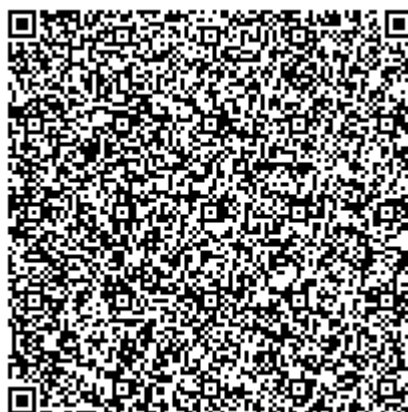
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



Регистрационный № 87846-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи 1РА

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи 1РА (далее – вибропреобразователи) предназначены для измерений амплитуды вибрационных ускорений.

Описание средства измерений

Принцип действия вибропреобразователей основан на генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

В зависимости от конструкции, метрологических характеристик и условий эксплуатации вибропреобразователи делятся на следующие модификации:

- 1РА-L350S;
- 1РА-L250S;
- 1РА-L350T;
- 1РА-H350T.

Конструктивно вибропреобразователь состоит из измерительной части и кабеля. В измерительной части использован предварительно напряжённый пьезокерамический модуль, работающий по «компрессионной» схеме. Съём заряда производится при помощи антивибрационного кабеля, жёстко закреплённого в корпусе. Кабель, в зависимости от исполнения, может защищаться металлорукавом и заканчиваться либо свободными выводами, либо розеткой соединителя. Материал корпусных элементов вибропреобразователя – нержавеющая сталь. Корпусные элементы соединяются при помощи лазерной сварки. Крепление вибропреобразователей к объекту контроля осуществляется винтами из комплекта поставки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений по системе нумерации предприятия-изготовителя, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус методом лазерной гравировки.

Общий вид вибропреобразователей представлен на рисунке 1.



а) 1PA-L350S



Место нанесения
заводского номера

б) 1PA-L250S



в) 1PA-L350T



г) 1PA-H350T

Рисунок 1 – Общий вид вибропреобразователей

Структура обозначения изделия:

Вибропреобразователь	X	РА	-	XXXXXX	/	X.X	/	XX.X
Кол-во осей измерения								
Тип преобразователя								
Обозначение модификации								
Длина жаропрочной части кабеля (КНМС) от 0,2 до 5,0 м с шагом 0,1 м. (для датчика 1РА-L250S – не указывается)								
Длина antivибрационной части кабеля (АВКТД(Л)) в металлорукаве от 0,5 до 15,0 м с шагом 0,5 м.								

Пломбирование вибропреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение амплитуды измеряемого ускорения, м/с^2 , не менее - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	500 50 500 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения, %, не более - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	± 15 (в полосе частот от 2 до 2000 Гц) ± 15 (в полосе частот от 2 до 7000 Гц)
Диапазон рабочих частот (± 3 дБ), Гц - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	от 1 до 3000 от 1 до 12000
Неравномерность частотной характеристики, %, не более	$\pm 12,5$
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 160 Гц, %	± 4 (в диапазоне ускорений от $0,5 \text{ м/с}^2$ до максимального)
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, $\text{пКл}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	10,0 120,0 10,0 1,0
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическая ёмкость в зависимости от исполнения и длины кабеля, пФ - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	от 700 до 5000 от 6000 до 9000 от 700 до 5000 от 700 до 5000
Габаритные размеры измерительной части (диаметр × высота), мм, не более - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T	37,5×50,0 37,5×50,0 46,0×66,0 46,0×50,0
Масса (при минимальной длине кабеля 0,7 м), кг, не более	0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, (за исключением кабеля АВКТД(Л) и соединителя), °С - для 1РА-L350S - для 1РА-L250S - для 1РА-L350T - для 1РА-H350T - относительная влажность окружающей среды при температуре +30 °С, %	от -60 до +350 от -60 до +250 (включая АВКТД(Л)) от -60 до +350 от -60 до +350 до 95

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
ДКНБ.433641.001	Вибропреобразователь 1РА-L350S	1 шт.
ДКНБ.433641.001-02	Вибропреобразователь 1РА-L250S	1 шт.
ДКНБ.433641.002	Вибропреобразователь 1РА-L350T	1 шт.
ДКНБ.433641.002-01	Вибропреобразователь 1РА-H350T	1 шт.
-	Винт крепежный М4×30 DIN 404 А2	3 шт. ¹⁾
ДКНБ.715141.005	Втулка Ø7×Ø4,5×19	3 шт. ²⁾
-	Винт крепежный М5×30 DIN 404 А2	4 шт. ³⁾
ДКНБ.715141.005-01	Втулка Ø8,5×Ø5,5×19	4 шт. ⁴⁾
ДКНБ.430321.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ДКНБ.433641.00х-ПС	Паспорт	1 экз.

Обозначение	Наименование	Количество
Примечания: 1), 2) Для модификаций 1РА-L350S, 1РА- L250S 3), 4) Для модификаций 1РА-L350T, 1РА-H350T		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ДКНБ.430321.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;

ГОСТ Р 8.669-2009 ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки;

ДКНБ.430321.001ТУ Вибропреобразователи 1РА. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диалом» (АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королёва, д. 6

Телефон/факс: 8 (495) 690-9195

E-mail: diaprom@diaprom.com

Web-сайт: <http://diaprom.com>

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диалом» (АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королёва, д. 6

Адрес деятельности: 111141, г. Москва, Зеленый проспект, д.5/12 с.3

Телефон/факс: 8 (495) 690-9195

E-mail: diaprom@diaprom.com

Web-сайт: <http://diaprom.com>

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

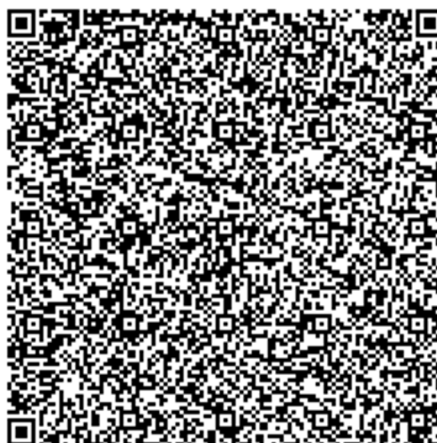
Телефон: +7 (495) 546-45-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info.mdl@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30083–14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87808-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка измерительная W2200

Назначение средства измерений

Установка измерительная W2200 (далее – установка) предназначена для измерений амплитудных и частотных параметров кварцевых резонаторов.

Описание средства измерений

Конструктивно установка выполнена в виде блоков и состоит из анализатора цепей 250В, коммутатора высокочастотного сигнала 2451, камеры тепла и холода 4220, контроллера управления камерой 2255 и ПЭВМ.

Принцип действия установок основан на формировании тестового сигнала на входе П-образного четырехполюсника, к которому подключен исследуемый резонатор и анализа сигнала после прохождения его через четырехполюсник.

Определение параметров резонаторов производится расчетом в соответствии с МЭК 444 -5.

Характеристики эквивалентной схемы кварцевого резонатора определяются из анализа полной проводимости, используемой в установке, в которой применяется двухточечный итерационный метод. Согласно, этого метода, предполагается получить две частоты, которые находятся в пределах 45° окружности графического представления полной проводимости кварцевого резонатора. Рассчитанные параметры кристалла используются для вывода точных значений этих частот.

Анализатор цепей 250В, выполненный в виде платы для ПЭВМ, предназначен для измерений параметров кварцевых резонаторов, помещенных в измерительный четырехполюсник.

Коммутатор высокочастотного сигнала 2451 предназначен для соединения входов и выходов анализатора с входами и выходами четырехполюсников.

Камера тепла и холода 4220 предназначена для воспроизведения температуры в интервале от минус 60 до плюс 120 °С.

Контроллер управления камерой 2255 предназначен для управления камерой тепла и холода 4220.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям установки один из винтов крепления корпуса пломбируется.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером в цифровом формате, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр установки размещена на задней панели установки.

Нанесение знака поверки непосредственно на установку не предусмотрено.

Общий вид установки, место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа, представлены на рисунке 1.

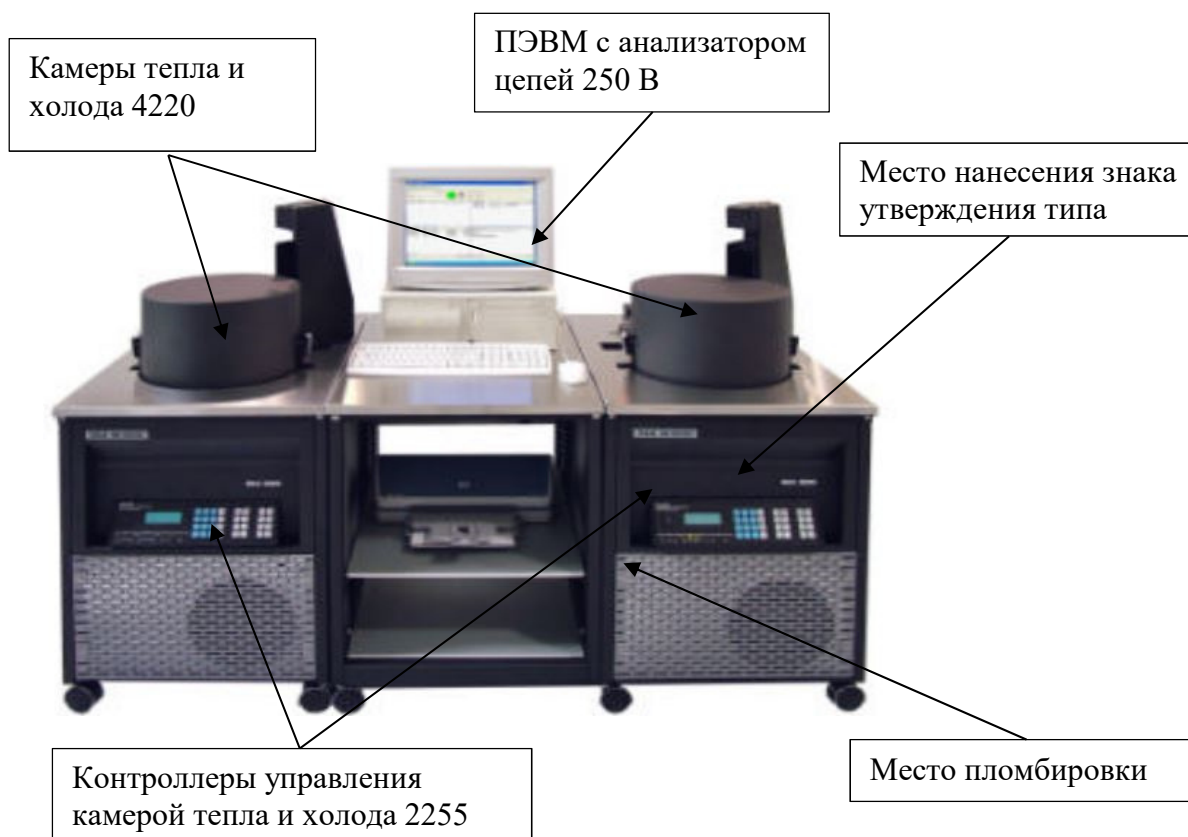


Рисунок 1 - Общий вид установки место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления работой установки.

ПО работает под управлением ОС Windows10.

ПО «W2200» предназначено для автоматического контроля параметров резонаторов в интервале температуры от минус 60 до плюс 120 °С.

ПО «250В» предназначено для ручного контроля параметров резонаторов в интервале температуры от минус 60 до плюс 120 °С и выбора параметров измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	2200.exe	250B.exe
Идентификационное наименование программного обеспечения	2200.exe	250B.exe
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 8.0	не ниже 20.82
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот тестового сигнала, МГц	от 0,03 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты тестового сигнала при синхронизации от внешнего стандарта частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Диапазон установки мощности тестового сигнала, дБм	от -40 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности тестового сигнала, дБ	± 3
Диапазон измерений мощности, дБм	от -60 до -10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности, дБ	± 5
Диапазон воспроизведения температуры в камере тепла и холода, °С	от -60 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры в камере тепла и холода, °С	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания установки: - напряжение переменного тока (трехфазное), В - частота переменного тока, Гц	от 360 до 400 от 48 до 52
Рабочие условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	1000 800 1700
Масса, кг, не более	150

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установки в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная W2200	W2200, зав. № 4291	1 шт.
Коммутатор высокочастотного сигнала	2451	1 шт.
Контроллер управления камерой	2255	2 шт.
Анализатор цепей	250В	1 шт.
Камера тепла и холода	4220	2 шт.
ПЭВМ	-	1 шт.
Компакт диск с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 документа «Установка измерительная W2200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «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»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

Правообладатель

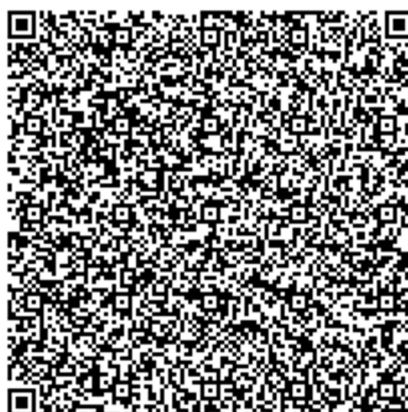
Компания «Saunders & Associates, LLC», США
2520 East Rose Garden Lane, Phoenix, Arizona 85050, USA
Телефон: (602)971-9977
Факс: (602)971-5522
<http://www.saunders-assoc.com>

Изготовитель

Компания «Saunders & Associates, LLC», США
2520 East Rose Garden Lane, Phoenix, Arizona 85050, USA
Телефон: (602)971-9977
Факс: (602)971-5522
<http://www.saunders-assoc.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона 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 «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87809-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 125

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 125 (далее – СИКН) предназначена для динамических измерений массы нефти, транспортируемый по трубопроводу за отчетный интервал времени.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости турбинных, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты. Часть измерительных компонентов СИКН формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК), метрологические характеристики которых определяются комплектным методом.

СИКН состоит из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора, обработки информации и управления, установки поверочной трубопоршневой и системы дренажа.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные компоненты

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики нефти турбинные МИГ (далее – ТПР)	26776-04
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ex	21968-01
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01

Продолжение таблицы 1

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Датчики температуры 644	39539-08
Датчики давления «Метран-100»	22235-01
Преобразователи давления измерительный 3051	14061-99; 14061-04
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-11
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03	19240-00
Счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97	22214-01
Установка поверочная трубопоршневая «ТПУ-4000» (далее – ТПУ)	74339-19

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты утвержденного типа, находящиеся на хранении и приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Измерительные компоненты, находящиеся на хранении

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех	21968-06, 21968-11
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-04, 14683-09
Датчики давления «Метран-100»	22235-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-17

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной лаборатории;
- автоматические измерения плотности нефти;
- автоматические измерения вязкости нефти;
- автоматические измерения объемной доли воды в нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с применением ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер 125 нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на раме блока измерительных линий, согласно рисунку 1.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, на фланцевых соединениях ТПР предусмотрены места для установки пломб. Пломбировка осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных фланцах, согласно рисунку 2.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

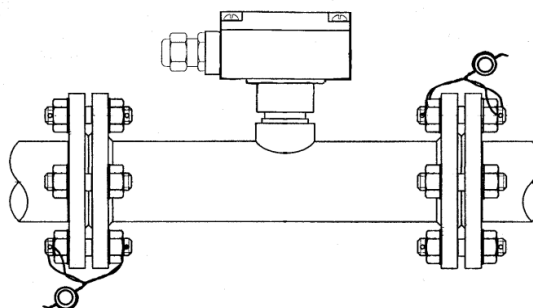


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в комплексах измерительно-вычислительных ИМЦ-03 (далее – ИВК) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 3.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	ИВК ИМЦ-03 Нефть, нефтепродукты. Преобразователи объемного расхода	RateCalc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	342.04.01	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО	0DE929A8	F0737B4F

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 4, 5 и 6.

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1 (ИЛ1), 2 (ИЛ2), 3 (ИЛ3)	ИК объемного расхода и объема нефти	3 (ИЛ 1, ИЛ 2, ИЛ 3)	ТПР	ИВК (ИК частоты)	от 800 до 2700 м ³ /ч	±0,15 %

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода нефти*, м³/ч	от 800 до 3600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное; 220±22, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
Средний срок службы, лет, не менее	10
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,24 до 2,5
Температура измеряемой среды, °С	от +4 до +37
Плотность измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м³	от 830 до 900
Вязкость кинематическая, мм²/с (сСт)	от 10 до 50
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	900
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 125, заводской № 125	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 125» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.41291).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество
«Транснефть - Прикамье»

(РРНУ АО «Транснефть - Прикамье»)

ИНН 1645000340

Адрес: 423250, Республика Татарстан, г. Лениногорск, ул. Ленинградская, д. 57

Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. П. Лумумбы, д. 20, корп. 1

Телефон: (85595) 3-58-47, 3-58-71, факс: (85595) 3-52-47

Изготовитель

Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество
«Транснефть - Прикамье»

(РРНУ АО «Транснефть - Прикамье»)

ИНН 1645000340

Адрес: 423250, Республика Татарстан, г. Лениногорск, ул. Ленинградская, д. 57

Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. П. Лумумбы, д. 20, корп. 1

Телефон: (85595) 3-58-47, 3-58-71, факс: (85595) 3-52-47

Испытательный центр

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

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

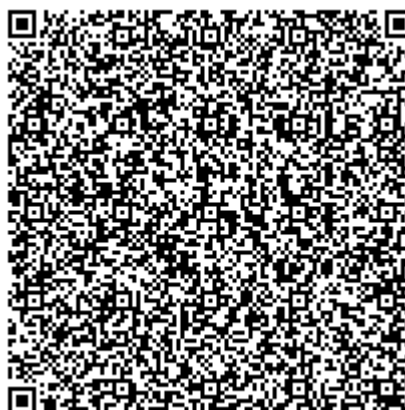
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87810-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП Л.В. Голенкова

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП Л.В. Голенкова (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ИП Л.В. Голенкова, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) 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 двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 2 с. Контроль времени в счетчиках сервер БД выполняет при каждом сеансе опроса. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и сервера БД на величину более ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 140

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 ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик		УСВ	Основная погрешность, %
1	ТП-4508 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.4	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ Рег. № 51644-12	±1,2	±3,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с					активная реактивная	±2,8	±5,8
Примечания 1 Характеристика 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 электроэнергии для ИК № 1 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.							

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
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 счетчика, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -45 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.140-ПФ	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) ИП Л.В. Голенкова, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

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

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

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Голенкова Лидия Владимировна
(ИП Голенкова Л.В.)

ИНН 583500527490

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Гагарина, д. 11-А

Юридический адрес: 440028, г. Пенза, ул. Кулибина, д. 15-А, кв. 16

Телефон: +7 (927) 369-89-53

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»
(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги «Балтия»,
бизнес-центр «Рига Ленд», стр. 3, оф. 429 (часть «А»)

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

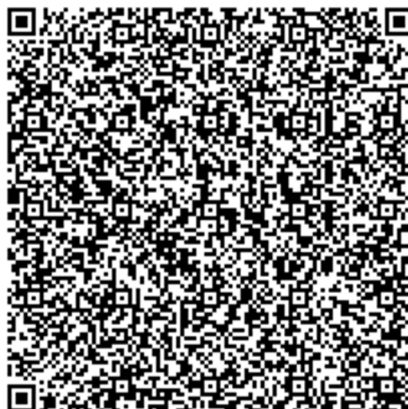
ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87811-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ИЭК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ИЭК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327, RTU-325L и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК» с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», сервер АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» с ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

Для измерительных каналов (ИК) в состав которых входит УСПД цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на сервер АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион».

Для ИК в состав которых не входит УСПД цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

От сервера АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» информация в виде XML-файлов установленных форматов передается на сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК».

На сервере АИИС КУЭ АО «ИЭК» выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ АО «ИЭК» со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков (ИК №№ 5 - 24) со шкалой времени сервера АИИС КУЭ АО «ИЭК» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ АО «ИЭК» ± 2 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» осуществляется во время сеанса связи с УСПД. При наличии расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион» производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков (ИК №№ 1 - 4, 25, 26) со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы

времени счетчика со шкалой времени УСПД ± 2 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и серверов АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ИЭК».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» и «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики
Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 239 РУ-6 кВ ф. 18	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСПД: RTU-327 Рег. № 41907-09 УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион»: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ПС 239 РУ-6 кВ ф. 4	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион»: Промышленный компьютер	активная реактивная
3	ПС 239 РУ-6 кВ ф. 2	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
4	ПС 239 РУ-6 кВ ф. 1	ТНОЛ 600/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»: Промышленный компьютер	активная реактивная
5	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Моссукно-1	ТЛП-10 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная
6	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Моссукно-2	ТОЛ-НТЗ-10 300/5	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0	Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»:	активная

		Кл. т. 0,2S Рег. № 51679-12		Рег. № 27524-04	Промышленный компьютер	реактивная
Продолжение таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 55 РУ-6 кВ ф. КАРЬЕР	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»: Промышленный компьютер	активная
8	ПС 55 РУ-6 кВ ф. БРП	ТНОЛ 600/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 47958-16		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная
9	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Хлебозавод	ТЛП-10 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-08		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная
10	ПС 55 РУ-6 кВ ф. Полигон	ТЛП-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 30709-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная
11	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 5	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
12	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 1	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 6	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»: Промышленный компьютер	активная реактивная
14	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 10	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
15	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 307	ТЛЮ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
16	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 306	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
17	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 305	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
18	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 303	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
19	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 302	ТЛЮ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 408	ТЛЮ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»: Промышленный компьютер	активная
21	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 406	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
22	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 403	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
23	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 405	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		реактивная
24	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 407	ТЛЮ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 308	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСПД: RTU-325L Рег. № 37288-08 УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная
26	ПС 541 РУ-10 кВ ф. 409	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ ПАО «Россети Московский регион»: Промышленный компьютер Сервер АИИС КУЭ АО «ИЭК»: Промышленный компьютер	активная реактивная

П р и м е ч а н и я

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений

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 ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 3; 11; 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
4 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	2,1	2,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,5	2,3	1,8	2,3	2,9
5; 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	2,1	2,4
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,5	1,7	2,5	2,3	2,5	3,0
7; 9; 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,1	1,5	2,3	1,4	1,7	2,4
8 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,1	1,4	2,3	1,2	1,6	2,4
13 - 17; 19 - 22; 24 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
18; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
25; 26 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 3; 11; 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	3,2	2,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,7	2,9	5,5	3,8
2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,7	3,1
4 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	2,4	2,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,4	2,6	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,6	2,0	3,9	3,1
5 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	1,4	3,8	3,7
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,5	2,1	4,2	4,0
6 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	2,4	2,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,7	1,4	2,5	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,2	1,8	3,6	3,0
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	3,5	2,6	6,0	4,6
7; 9 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,3	0,9	1,6	1,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	1,6	1,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,2	2,1	1,7
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,4	1,7	3,4	2,5
8 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,4	1,1	2,3	2,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,0	1,4	2,6	2,2
10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,4	1,1	2,3	2,1
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	1,6	2,8	2,4
13 - 17; 19 - 22; 24 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,4	2,6	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,5	1,7	3,1	2,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,6	2,8	5,4	3,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
18; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,6	3,0
25; 26 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,1	0,9	2,1	2,0
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	1,5	2,6	2,3

Пределы допускаемых смещений шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	26
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 100000 24 100000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Серверы АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 10 45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;

- УСПД;
- сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПФМ-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	14
Трансформатор тока	ТЛМ-10	18
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	18
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	8
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	2
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	2
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	АСВЭ 399.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ИЭК», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

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 «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

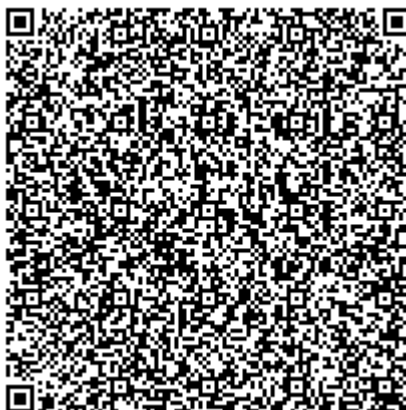
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Салым Петролеум Девелопмент».

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Салым Петролеум Девелопмент» (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) ООО «Салым Петролеум Девелопмент», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка, 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 БД.

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, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet по протоколу ТСП/IP с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) осуществляет передачу 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 БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ более, чем на ± 1 с.

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

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 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 (№ 757) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

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.

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

а 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		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Эвихон, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1 110 кВ	TG 145 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 15651-06	CPB 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ	активная	±0,9	±2,7
			CPB 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,3	±5,2
2	ПС 110 кВ Эвихон, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2 110 кВ	TG 145 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 15651-06	CPB 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,9	±2,7
3	ПС 110 кВ Западно-Салымская, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1 110 кВ	IMB 123 Кл.т. 0,2S Ктт 400/1 Рег. № 32002-06	CPA 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15852-96	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
					реактивная	±1,3	±3,9	
4	ПС 110 кВ Западно-Салымская, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2 110 кВ	IMB 123 Кл.т. 0,2S Ктт 400/1 Рег. № 32002-06	CPA 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15852-96	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ ПСН, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, Яч.1	ТРУ 7 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25578-03	ТЈР 7 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 25432-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,1
6	ПС 35 кВ ПСН, ЗРУ-35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, Яч.2	ТРУ 7 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25578-03	ТЈР 7.1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		реактивная	±2,6	±5,6
7	ПС 110 кВ Лев, ОРУ-110 кВ, 1С- 110 кВ, яч.1, ввод 1Т 110 кВ	ІМВ 123 Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 47845-11	СРВ 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±3,3
8	ПС 110 кВ Лев, ОРУ-110 кВ, 2С- 110 кВ, яч.2, ввод 2Т 110 кВ	ІМВ 123 Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 47845-11	СРВ 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±1,5	±5,9
Пределы допускаемой погрешности СОВБ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

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 $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1 - 8 от - 40 до + 60 °С.
4	Кл. т. – класс точности, Кгт – 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 утвержденные 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 утвержденное 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	8
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 5 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 -10 до +55
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	140000 2 70000 1 74500 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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG 145	6
Трансформатор тока	IMB 123	6
Трансформатор тока	TPU 7	6
Трансформаторы тока измерительные	IMB 123	6
Трансформатор напряжения	CPB 123	6
Трансформатор напряжения	CRA 123	6
Трансформатор напряжения	TJP 7	3
Трансформатор напряжения	TJP 7.1	3
Трансформаторы напряжения измерительные	CPB 123	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
УССВ	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП СМО-2811-2022	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.757 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 «Салым Петролеум Девелопмент», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

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 «Салым Петролеум Девелопмент»
(ООО «СПД»)

ИНН 8619017847

Адрес: 628327, Ханты-Мансийский АО-Югра, Нефтеюганский р-н, пос. Салым, ул. Юбилейная, 15

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

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

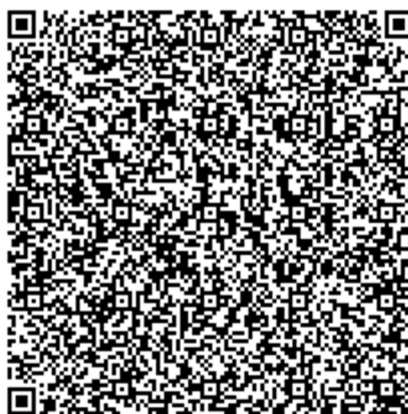
Испытательный центр

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

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга» (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), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя устройство синхронизации системного времени на базе блока коррекции времени ЭНКС-2 (далее по тексту – УССВ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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 ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при наличии расхождения часов сервера БД и времени УССВ.

Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов сервера БД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов сервера БД и часов счетчиков более чем на ± 2 с.

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 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 (№ 996) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	РТП-1 10/0,4кВ, I СШ 10 кВ, яч. 5	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
2.	РТП-2 10/0,4кВ, II СШ 10 кВ, яч. 6	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
3.	РТП-2 10/0,4кВ, I СШ 10 кВ, яч. 7	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
4.	РТП-1 10/0,4кВ, II СШ 10 кВ, яч. 6	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
5.	РТП-4 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, яч. 8	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	РТП-4 10/0,4 кВ, II СШ 10 кВ, яч. 13	ТЛЮ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
7.	РТП-2 10/0,4кВ, I СШ 10 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
8.	РТП-2 10/0,4кВ, II СШ 10 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
9.	РТП-4 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
10.	РТП-4 10/0,4 кВ, II СШ 10 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
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 для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-10 - 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, УССВ на одноконтурный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.								
6 Допускается замена сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.								
8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	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, ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 5 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 -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - 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	220000 2 35000 24 35000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	18
Трансформатор тока шинный	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока опорный	ТОП-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	9
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.996 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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 «НОВАТЭК – Усть-Луга», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «НОВАТЭК – Усть-Луга»
(ООО «НОВАТЭК – Усть-Луга»)

ИНН 4707026057

Адрес: 188477, Ленинградская обл., р-н Кингисеппский, д. Вистино, ул. Школьная, д. 5

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

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

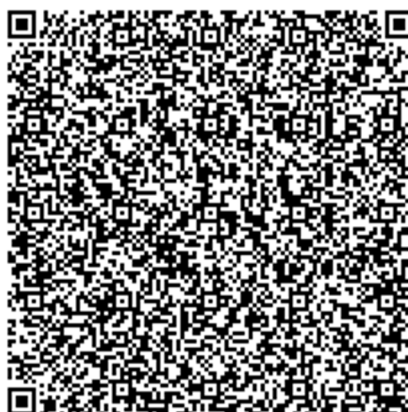
Испытательный центр

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 «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87814-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Петрозаводск (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 413. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 220 кВ Петрозаводск - Петрозаводскмаш (Л-204)	ТОГФ-220 кл.т. 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 46527-11	ф. А: НКФ-220 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 26453-04 ф. В: НКФ-220-58 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 77922-20 ф. С: НКФ 220-58 кл.т. 0,5 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 77918-20	ЕвроАльфа кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-07	RTU-300 рег. № 19495-03	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчика электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчик электроэнергии ЕвроАльфа (рег. № 16666-07): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-300: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000 72 40000 10000
Глубина хранения информации счетчик электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОГФ-220	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 220-58	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ЕвроАльфа	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-300	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.017.413.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Петрозаводск». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

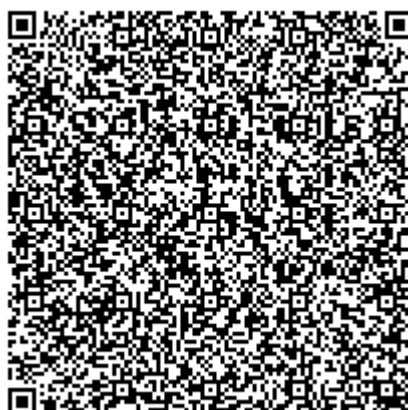
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87815-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Ржевская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 414. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 1 С 110 кВ, ячейка №13, КЛ 110 кВ Ржевская - Цветной город №1	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	RTU -325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 2 С 110 кВ, ячейка №14, КЛ 110 кВ Ржевская - Цветной город №2	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
3	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 1 С 110 кВ, ячейка №11, ВКЛ 110 кВ Новоржевская - Ржевская II цепь (ВКЛ 110 кВ Пискаревская-1)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
4	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 2 С 110 кВ, ячейка №12, ВКЛ 110 кВ Новоржевская -Ржевская I цепь (ВКЛ 110 кВ Пискаревская-2)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
5	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 2 С 110 кВ, ячейка №10, ВКЛ 110 кВ Ржевская - Пискаревка (ВКЛ 110 кВ Пискаревская-3)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 1 С 110 кВ, ячейка №9, ВКЛ 110кВ Волхов-Северная - Ржевская с отпайкой на ПС Пискаревка (ВКЛ 110кВ Северная-8)	IMB 123 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	RTU -325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 1 С 110 кВ, ячейка №19, КЛ 110 кВ Мурино-2 I цепь	IMB 145 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =500/5 рег. № 47845-11	СРВ 123 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
8	ПС 330 кВ Ржевская, ОРУ 110 кВ, 2 С 110 кВ, ячейка №18, КЛ 110 кВ Мурино-2 II цепь	IMB 145 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =500/5 Рег. № 47845-11	СРВ 123 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
9	ПС 330 кВ Ржевская, КРУН 10 кВ, 1 С, КЛ 10 кВ КП 5с ЗРУ 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
10	ПС 330 кВ Ржевская, КРУН 10 кВ, 3 С, КЛ 10 кВ КП 7с ЗРУ 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
11	ПС 330 кВ Ржевская, КРУН 10 кВ, 2 С, КЛ 10 кВ КП 6с ЗРУ 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
12	ПС 330 кВ Ржевская, КРУН 10 кВ, 4 С, КЛ 10 кВ КП 8с ЗРУ 10 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
13	ПС 330 кВ Ржевская, 1с 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ МТС - ввод 1	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 40/5 рег. № 22656-07	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ПС 330 кВ Ржевская, 2с 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ МТС - ввод 2	T-0,66 кл.т. 0,5S КТТ = 40/5 рег. № 22656-07	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	RTU -325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
7, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
9, 10, 12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,5	1,0	0,8	0,8
	0,5	2,1	1,6	1,1	1,1
11 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
13, 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,5	2,2	1,7	1,6
	0,5	2,6	1,8	1,4	1,3
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
9, 10, 12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
11 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3
13, 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,7	2,8	1,8	1,8
	0,5	3,2	1,9	1,4	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	δ_5 %,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
7, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
9, 10, 12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,9	1,4	1,4	1,4
	0,8	2,0	1,6	1,5	1,5
	0,5	2,5	2,1	1,7	1,7
11 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
13, 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 6 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	5,1	3,1	2,2	2,1
	0,5	4,0	2,6	2,0	1,9
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
9, 10, 12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	3,7	3,5	3,3	3,3
	0,5	3,5	3,3	3,2	3,2
11 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,9	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,6	3,3	3,2	3,2
13, 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	6,0	3,5	2,4	2,2
	0,5	4,3	2,7	2,0	1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325H: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ІМВ 123	24 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	14 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU -325Н	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.017.414.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Ржевская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

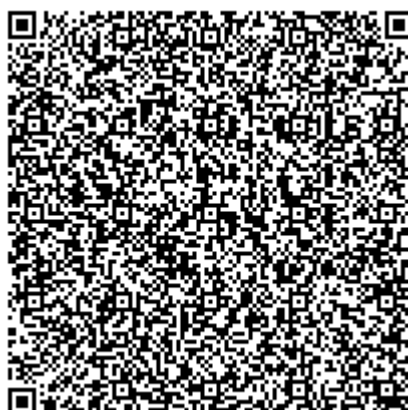
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87816-22

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 13-й очереди

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 13-й очереди (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

Описание средства измерений

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

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

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), технические средства приема-передачи данных, а так же может включать в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения и вторичные измерительные цепи. На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД), коммутационное оборудование, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. Второй уровень используется только для измерительных каналов №№ 44 – 48.

На уровне ИВКЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» счетчиков);
- ведение «Журнала событий»;
- предоставление дистанционного доступа до счетчиков;

- предоставление доступа ИВК к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений;
- коррекция времени УСПД в составе системы обеспечения единого времени.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверы сбора и обработки данных (центральный сервер БД и сервер БД сетевой организации), устройства синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналобразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных.

На третьем уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин);
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК и ИВКЭ в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

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

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

Для ИК №№ 44 – 48 УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

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

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) центральный сервер БД ИВК агрегирует собранные данные (в том числе с сервера БД сетевой организации), автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), реализуемой с помощью программно-технических средств. В качестве опорной шкалы времени используется время, получаемое специализированными устройствами синхронизации системного времени (УССВ) по сигналам космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с координированным временем UTC (SU).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ (серверы БД, УСПД, счетчики).

В АИИС КУЭ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования и/или ограничения доступа к устройствам (пропускной режим):

- счетчиков;
- всех промежуточных клеммников вторичных цепей;
- УСПД
- серверов БД.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается на титульном листе паспорта-формуляра АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера», которое функционирует на уровне ИВК (центральный сервер БД, АРМ), программное обеспечение «Пирамида Сети» (сервер БД сетевой организации) а также ПО УСПД и счетчиков.

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

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» и ПО «Пирамида Сети» являются специализированные программные части (библиотеки). Данные программные части выполняют функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимых частей ПК «Энергосфера» и ПО «Пирамида Сети» приведены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения ПК «Энергосфера»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения ПО «Пирамида Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Другие идентификационные данные	-

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД; УССВ; Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ТП 690 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Р.17, КЛ 1 0,4 кВ	ТТН кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИМх3650М3)
2	ТП 690 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Р.18, КЛ 2 0,4 кВ	ТТН кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИМх3650М3)
3	ЦРП 10 кВ Узловой, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.1010	ТОЛ-К-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 57873-14	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИМх3650М3)
4	ТП 1 10 кВ ООО НЛЮ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИМх3650М3)
5	ТП 1 10 кВ ООО НЛЮ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
6	КТП 567 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ЛЭП 3 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 28139-07	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
7	КТП 10 кВ 630 кВА (АБ), РУ 10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 42663-09	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
8	КТП 10 кВ №34/400 кВА Доброе пос, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛИ 0,4 кВ №4 аб., ВЛИ 0,4 кВ №5 аб.	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 75076-19	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
9	ВЛ 0,4 кВ №3, Оп.3, ЩУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ Пром/цех	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
10	ПС 110 кВ №157 Олень, РУ 6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№ 41, КЛ 1 6 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 15128-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
11	ПС 110 кВ №157 Олень, РУ 6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№ 9, КЛ 2 6 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 15128-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
12	ПС 110 кВ №157 Олень, РУ 6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№ 19, КЛ 3 6 кВ	ТЛЮ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
13	ПС 110 кВ №157 Олень, РУ 6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№ 15, КЛ 4 6 кВ	ТЛЮ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
14	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения (переулок Северный, д. 61), 1 СШ 0,4 кВ, ввод 1 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
15	ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения (переулок Северный, д. 61), 2 СШ 0,4 кВ, ввод 2 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
16	ТП №2502П 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
17	ТП №2502П 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
18	ТП-3289п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
19	ТП-3407п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
20	ТП АГ-7-1527п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	РиМ 489.30 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64195-16	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
21	ВРУ 0,4 кВ (ул. Победы, дом. №44), 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
22	ВРУ 0,4 кВ (ул. Победы, дом. №44), 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
23	КТПН Т6-1091(П) 10 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш.0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
24	ВЛ 10 кВ Откормочная площадка, ПКУ 10 кВ Фидлот-3	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 42663-09	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
25	ВЛ 10 кВ ООО БМК, оп. ООО БМК, ПКУ 10 кВ ООО БМК, ВЛ 10 кВ ООО БМК в сторону КТП ферма КРС	ТОЛ-К кл.т. 0,5S Ктт = 10/5 рег. № 76347-19	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
26	ВЛ 10 кВ ООО БМК, оп. ООО БМК, ПКУ 10 кВ ООО БМК, ВЛ 10 кВ ООО БМК в сторону КТП 341П	ТОЛ-К кл.т. 0,5S Ктт = 10/5 рег. № 76347-19	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 67628-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
27	РТП-13 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ1 6 кВ ПАО Мегафон	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
28	РТП-13 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ2 6 кВ ПАО Мегафон	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
29	ПС 110 кВ АВИС, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.10, КЛ1 10 кВ ЦРП 10 кВ	ТЛЮ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
30	ЦРП 10 кВ (ул. Береговая, 10), РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.6, Ввод 2 10 кВ	ТПОЛ кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
31	ТП 1 10 кВ (ул. Береговая, 10), РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.6, ЛЭП 0,4 кВ ТСГ №709	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
32	ТП 10 кВ Пивзавод №1, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
33	ТП 10 кВ Пивзавод №2, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
34	ТП 10 кВ Пивзавод №1, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШП кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
35	ТП 10 кВ Пивзавод №2, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
36	2КТП №1-2 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ №1, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
37	2КТП №1-2 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ №2, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
38	2КТП №5 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ №1, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
39	2КТП №5 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ №2, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
40	ВЛЗ-3 10 кВ Свинокомплекс, Оп. 2, ПКУ-1 10 кВ, ВЛЗ-5 10 кВ Свинокомплекс	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)
41	ВЛЗ-4 10 кВ Свинокомплекс, Оп. 2, ПКУ-2 10 кВ, ВЛЗ-6 10 кВ Свинокомплекс	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег. № 69604-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ПМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
42	ТП 1 6 кВ Главный корпус, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 3 0,4 кВ от ТП 1 6 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
43	ТП 1 6 кВ Главный корпус, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 4 0,4 кВ от ТП 1 6 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 47560-11	УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
44	ПС 110 кВ Строммашина, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 601	ТПФ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 517-50	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	СИКОН С70 рег. №28822-05; УСВ-2 рег. № 41681-10; Сервер БД сетевой организации
45	ПС 110 кВ Строммашина, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 604	ТПФ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 517-50	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	СИКОН С70 рег. №28822-05; УСВ-2 рег. № 41681-10; Сервер БД сетевой организации
46	ПС 110 кВ Строммашина, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 606	ТВК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	СИКОН С70 рег. №28822-05; УСВ-2 рег. № 41681-10; Сервер БД сетевой организации
47	ПС 110 кВ Электроконтакт, РУ 6 кВ, яч. фид. № 624	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 7069-07	НОЛ.08 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 3345-72	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 рег. №17049-04; УСВ-2 рег. № 41681-10; Сервер БД сетевой организации

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
48	ПС 110 кВ Электроконтакт, РУ 6 кВ, яч. фид. № 631	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 7069-07	НОЛ.08-6УХЛЗ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 9219-83	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 рег. №17049-04; УСВ-2 рег. № 41681-10; Сервер БД сетевой организации
49	ТП 6/0,4 кВ Водонасосная станция, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ СНТ Здравоушка	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
50	ЦРП 6 кВ ДХЗ-Производство, РУ 6 кВ, яч. 18	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 46634-11	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
51	ЦРП 6 кВ ДХЗ-Производство, РУ 6 кВ, яч. 17	ТПОЛ кл.т. 0,2 Ктт = 100/5 рег. № 47958-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (IBMx3650M3)
П р и м е ч а н и е: 1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения использования цифрового идентификатора ПО 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносятся изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.)					

Таблица 4 - Метрологические характеристики

№ ИК	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях (±δ), %		Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %	
			δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,
			I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %
3, 7, 10 – 13, 24 – 30, 40, 41, 44 – 48, 50, 51 (Счетчик; ТТ; ТН)	А	1,0	1,8	1,2	2,2	1,7
		0,8	2,9	1,7	3,2	2,1
		0,5	5,5	3,0	5,7	3,3
	Р	0,8	4,6	2,6	5,5	4,0
		0,5	3,0	1,8	4,2	3,4
1, 2, 4 – 6, 8, 9, 14 – 23, 31 – 39 (Счетчик; ТТ)	А	1,0	1,7	1,0	2,1	1,6
		0,8	2,8	1,5	3,1	2,0
		0,5	5,4	2,7	5,5	3,0
	Р	0,8	4,5	2,4	5,4	3,9
		0,5	2,9	1,6	4,1	3,4
42, 43, 49 (Счетчик)	А	1,0	1,7*	1,1	3,0	2,8
		0,8	1,8*	1,1	3,2	2,9
		0,5	1,9*	1,1	3,4	3,0
	Р	0,8	2,8*	2,2	5,6	5,3
		0,5	2,8*	2,2	5,4	5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с						5
Примечание: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности Р = 0,95. 3 I₅₋₂₀ % - область нагрузок от 5 % до 20 % (* - для счетчиков непосредственного включения от 10 % до 20 %), I₂₀₋₁₀₀ % - область нагрузок от 20 % до 100 %. 4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды: - для счетчиков электроэнергии °С	от 98 до 102 от 5 до 100 0,9 от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - измерительных трансформаторов - счетчиков электрической энергии и УСПД - серверы и УССВ	от 90 до 110 от 5 до 100 от 0,5 от -45 до +40 от +10 до +30 от +16 до +28
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 120000 1 70000 35000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее УСПД: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТТН	6 шт.
Трансформатор тока	ТШП	6 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ	6 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	27 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-К	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	4 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ	4 шт.
Трансформатор тока	ТШП	12 шт.
Трансформатор тока	ТПФ	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	6 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-К-10 У2	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	9 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	2 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6УХЛЗ	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	7 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 230	1 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	26 шт.
Счетчик электрической энергии multifunctional	ПСЧ-4ТМ.05МК	4 шт.
Счетчик электрической энергии multifunctional	СЭТ-4ТМ.03М	11 шт.
Счетчик электрической энергии multifunctional	ПСЧ-4ТМ.05М	1 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	РиМ 489.30	1 шт.
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ 3000	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт – формуляр	38321669.411711. 013.ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 13-й очереди». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 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 «МагнитЭнерго» (ООО «МагнитЭнерго»)
ИНН 7715902899

Адрес: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 15/5

Телефон: 8 (861) 210-48-58

Web-сайт: www.magnitenergo.ru

E-mail: magnitenergo@magnitenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МагнитЭнерго» (ООО «МагнитЭнерго»)
ИНН 7715902899

Адрес: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 15/5

Телефон: 8 (861) 210-48-58

Web-сайт: www.magnitenergo.ru

E-mail: magnitenergo@magnitenergo.ru

Испытательный центр

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

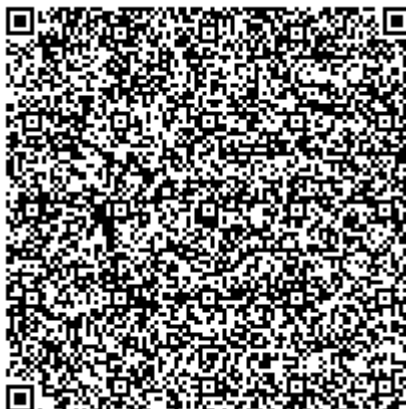
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой тороидальный магнитопровод из электротехнической стали, на который равномерно намотана вторичная обмотка. В качестве первичной обмотки используется высоковольтный ввод выключателя. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформаторов тока.

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

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы тока следующих модификаций ТВ-220-25, ТВ-220/25, ТВ-220/25 У2, ТВ 220-I У2, которые отличаются друг от друга значениями номинального первичного и вторичного тока, номинальной вторичной нагрузки и классом точности.

К трансформаторам тока данного типа относятся следующие модификации:

- ТВ-220-25 зав. № 998-1, 998-2, 998-3, 1164-1, 1164-2, 1164-3, 1179-1, 1179-2, 1179-3;
- ТВ-220/25 зав. № 1972-1, 1972-2, 1972-3, 1953-3, 1953-2, 1953-1, 2107-1, 2107-2, 2107-3;
- ТВ-220/25 У2, зав. № 2572-1, 2572-2, 2572-3, 2442-1, 2442-2, 2442-3, 2487-1, 2487-2, 2487-3;
- ТВ 220-I У2, зав. № 2798-1, 2798-2, 2798-3, 3447-1, 3447-2, 3447-3, 3775-1, 3775-2, 3775-3, 3791-1, 3791-2, 3791-3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

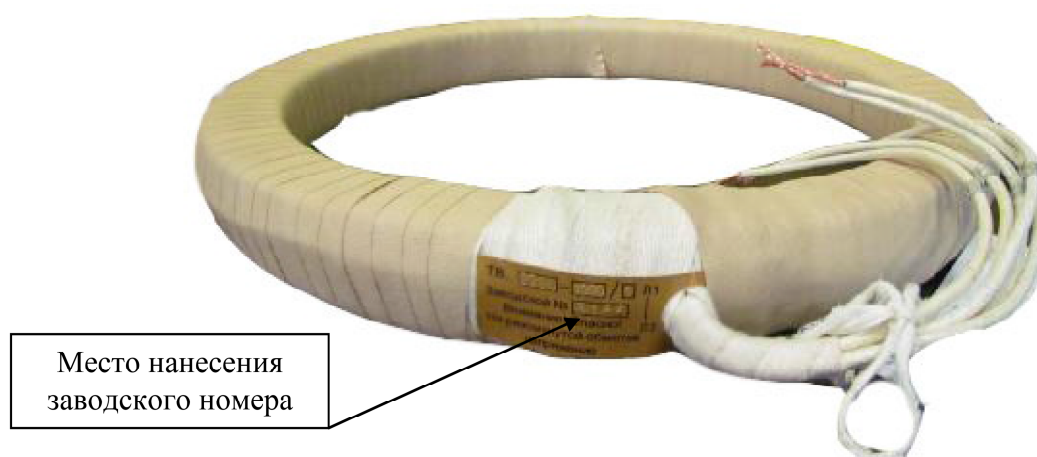


Рисунок 1. Общий вид средства измерений
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-220-25

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	998-1, 998-2, 998-3	1164-1, 1164-2, 1164-3, 1179-1, 1179-2, 1179-3
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	1	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	50	30

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-220/25

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1972-1, 1972-2, 1972-3	1953-3, 1953-2, 1953-1, 2107-1, 2107-2, 2107-3
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	20

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-220/25 У2

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	2572-1, 2572-2, 2572-3	2442-1, 2442-2, 2442-3, 2487-1, 2487-2, 2487-3
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	20

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ 220-I У2

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	2798-1, 2798-2, 2798-3, 3447-1, 3447-2, 3447-3	3775-1, 3775-2, 3775-3,	3791-1, 3791-2, 3791-3
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000	750; 1000	750; 1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20	15; 20	15; 30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -40 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВ-220-25; ТВ-220/25; ТВ-220/25 У2; ТВ 220-I У2	1 шт.
Паспорт	ТВ-220-25; ТВ-220/25; ТВ-220/25 У2; ТВ 220-I У2	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

ПО «Уралэлектротяжмаш»

Адрес: г. Свердловск, ул. Фронтовых Бригад, д. 22

Изготовитель

ПО «Уралэлектротяжмаш» (изготовлены в 1972 - 1989 гг.)

Адрес: г. Свердловск, ул. Фронтовых Бригад, д. 22

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

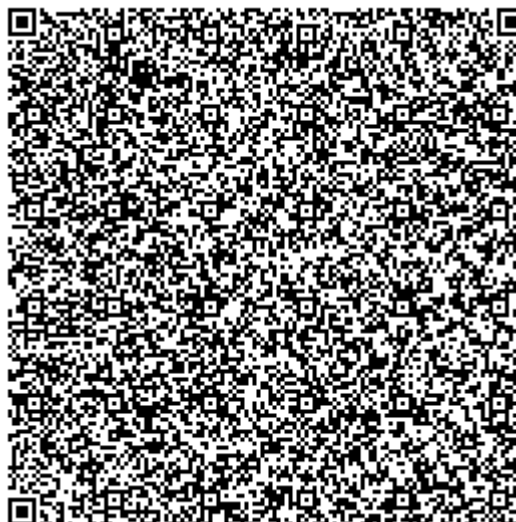
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87818-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные SCANTECH SIMSCAN

Назначение средства применений

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные SCANTECH SIMSCAN (далее – приборы) предназначены для измерений геометрических размеров объектов с поверхностью сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия данных приборов заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов методом оптической триангуляции на основе измерений, полученных при проецировании лазерных линий на поверхность объекта.

Проецируемые с помощью лазерных излучателей линии синего диапазона спектра, формируют на поверхности объекта деформированный рисунок. Камеры сбора данных геометрии фиксируют его форму и далее с помощью программы обработки проводится вычисление расстояний до каждой точки в поле зрения одного кадра. Построение трёхмерной модели в виде облака точек производится на основе серии снимков, сделанных с разных сторон и под разным углом, и объединённых в единое целое. Между любыми из определённых точек можно провести линейные измерения.

Конструктивно приборы состоят из лазерных излучателей и двух камер, помещённых в корпус специальной формы, а также соединительных кабелей для подключения к персональному компьютеру и источнику питания.

В верхней части корпуса приборов, с тыльной стороны, располагаются четыре многофункциональных клавиши, позволяющие запустить или остановить процесс сканирования, выбрать масштаб отображения сканируемого объекта в программе обработки, а также световой индикатор, предназначенный для помощи оператору с определением фокусного расстояния. В нижней части корпуса располагаются разъёмы для подключения к персональному компьютеру и источнику питания. С фронтальной стороны расположены лазерные излучатели и камеры.

Позиционирование прибора в пространстве во время проведения измерений осуществляется с помощью специальных рефлекторных (светоотражающих) меток, нанесённых на объект сканирования и/или на окружающие предметы.

Приборы выпускаются в трех модификациях, отличающихся количеством лазерных линий. У модификации SIMSCAN 22 – 7×7 линий, у модификации SIMSCAN 30 – 11×11 линий, и у модификации SIMSCAN 42 – 17×17 линий.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



а)

б)

Рисунок 1 – Общий вид приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных SCANTECH модификаций SIMSCAN 22, SIMSCAN 30, SIMSCAN 42

а) вид спереди; б) вид сзади

Общий вид меток и пример их нанесения на объект сканирования представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид меток и пример их нанесения на объект сканирования



Рисунок 3 - Место расположения маркировочной наклейки с указанием заводского (серийного) номера прибора и место нанесения знака утверждения типа.

Для увеличения диапазона и повышения точности измерений возможно использование прибора оптического координатно-измерительного фотограмметрического MSCAN, рег. номер в ФИФ 77510-20 (далее – устройство MSCAN). При помощи устройства MSCAN проводится построение базовой модели позиционирования, и после обработки с помощью программного обеспечения загружается в проект проведения измерений, где используется в качестве основной системы позиционирования.

Программное обеспечение

Приборы работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «ScanViewer», установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ScanViewer
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.3.8
Цифровой идентификатор ПО	ABFF5DD8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	SIMSCAN 22, SIMSCAN 30	SIMSCAN 42
Диапазон измерений геометрических размеров объектов, мм	от 10 до 5000	
Диапазон измерений геометрических размеров объектов при проведении измерений совместно с устройством MSCAN, мм	от 10 до 10000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений геометрических размеров объектов, мм	$\pm(0,020+0,035 \cdot L)$	$\pm(0,015+0,035 \cdot L)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических размеров объектов при проведении измерений совместно с устройством MSCAN, мм	$\pm(0,020+0,015 \cdot L)$	
где L – длина объекта в метрах		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	203×80×44
Масса, кг, не более	0,57
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Калибровочная пластина	-	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт.
Блок питания постоянного тока	-	1 шт.
Комплект специальных меток	-	1 шт.
USB накопитель с ПО ScanViewer	-	1 шт.
USB-электронный ключ для ПО ScanViewer	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде	-	1 экз.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Основная рабочая процедура» документа «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные SCANTECH SIMSCAN. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Техническая документация Scantech (Hangzhou) Co.,Ltd., Китай.

Правообладатель

Scantech (Hangzhou) Co.,Ltd., Китай

Адрес: Building 12, No.998, Wenyi West Road, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang Province, China

Изготовитель

Scantech (Hangzhou) Co.,Ltd., Китай

Адрес: Building 12, No.998, Wenyi West Road, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang Province, China

Испытательный центр

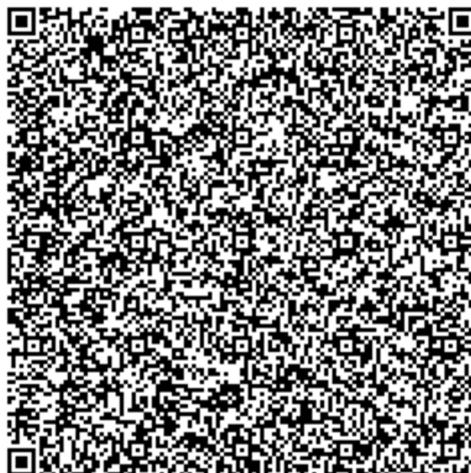
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

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 «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87819-22

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (ООО «ННК-Самаранефтегаз»)

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Самаранефтегаз» (далее сервер СНГ), сервер сетевой организации (далее сервер СО), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройства синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для измерительных каналов (ИК) №№ 41-45, 54-58, 64-66 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер СО, 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 и передача на сервер СНГ в виде xml-файлов.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер СНГ, 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 и передача на АРМ энергосбытовой организации в виде xml-файлов.

Дополнительно сервер СНГ может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

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

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

Сравнение показаний часов сервера СНГ с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов сервера СНГ производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов сервера СО с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов сервера СО производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчика для ИК №№ 41-45, 54-58, 64-66 с часами сервера СО осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сетевой организации более ± 1 с.

Сравнение показаний часов остальных счетчиков с часами сервера СНГ осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки), корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические ха- рактеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускае- мой осно- вой отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погрешно- сти в рабо- чих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Рада- евская, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№16, ВЛ-6 кВ Ф-7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
2	ПС 110 кВ Рада- евская, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№15, ВЛ-6 кВ Ф-6	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
3	ПС 110 кВ Рада- евская, РУ-110 кВ, 1СШ 110 кВ, ввод 110 кВ СИТ	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110 кВ Радзевская, РУ-110 кВ, 2СШ 110 кВ, ввод 110 кВ С2Т	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,3	3,2
5	КРУ-АПС(Э) 10 кВ, ВЛ-10 кВ Чуланская	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 10/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	ЗНОЛПМ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,3
6	РП-10кВ №1, МВ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,2
7	ВЛ 10 кВ Ф-Ис-1, оп. 101/44, отпайка ВЛ-10 кВ Ис 106 в сторону ТП 10 кВ Ис 106, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 30/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,3
8	ВЛ 10 кВ Ф-Ис-22, оп. 2217/53, отпайка ВЛ-10 кВ Ис 2252 в сторону ТП 10 кВ Ис 2248, ТП 10 кВ Ис 2249, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 30/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,5	5,5
							Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
							Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
							Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ВЛ 10 кВ Ф-Ис-2, оп. 208/43, отпайка ВЛ-10 кВ Ис 214 в сторону ТП 10 кВ Ис 214, ТП 10 кВ Ис 215, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 20/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
10	ПС 35 кВ Ор-лянская, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№11, ВЛ-6 кВ Ф-3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
11	ВРУ-1 0,4 кВ СИКН-239, ввод 1 0,4кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-12			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,6
12	ВРУ-1 0,4 кВ СИКН-239, ввод 2 0,4кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-12			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,6
13	КРУ-АПС 10кВ, ВЛ 10 кВ Южно-Буглеровская	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 42683-09 Фазы: А; С	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ПС 110 кВ Красногородская, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
15	ПС 35 кВ Обо- шинская, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, Яч.№17, ВЛ-6 кВ Ф-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
16	ПС 35 кВ Бо- ровская, РУ- 6кВ, Яч.№4, КЛ-6 кВ Ф-4	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
17	ПС 35 кВ ФНС, РУ-6 кВ, 2СШ 6кВ, Яч.№12, ВЛ-6 кВ Ф-4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
18	ПС 35 кВ ФНС, РУ-6 кВ, 2СШ 6кВ, Яч.№11, КЛ-6 кВ Ф-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
19	ПС 35 кВ ФНС, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, Яч.№5, ВЛ-6 кВ Ф-7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	ПС 35 кВ ФНС, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, Яч.№6, ВЛ-6 кВ Ф-8	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
21	ПС 35 кВ ФНС, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, Яч.№2, КЛ-6 кВ Ф-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
22	ТП БТ 6кВ №102/25, ввод- 0,4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09			Актив- ная	1,0	3,1
23	ТП 6 кВ 608/4, ввод-0,4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09			Актив- ная	1,0	3,1
24	РУ-0,23кВ СКЗ №47, ввод 0,23кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,0	3,1
25	ТП 6кВ БО Нефтяник, РУ- 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону МАУ ДОЛ Нефтяник	Т-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
26	ПС 35 кВ Тере- билово, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1-Т	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	ПС 35 кВ Теремного, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2-Т	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
28	ПС 35 кВ Теремного, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
29	ПС 35 кВ Теремного, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
30	ПС 110 кВ Горбуновская, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, ввод 6 кВ С1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
31	ПС 110 кВ Горбуновская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
32	ПС 110 кВ Горбуновская, РУ-6 кВ, 2СШ 6кВ, ввод 6 кВ С2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	ПС 110 кВ Горбуновская, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
34	ПС 110 кВ Красногородская, РУ-35 кВ, 1СШ 35кВ, ввод 35 кВ С1Т	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
35	ПС 110 кВ Красногородская, РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, ввод 6 кВ С1Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
36	ПС 110 кВ Красногородская, РУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ввод 35 кВ С2Т	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
37	ПС 110 кВ Красногородская, РУ-6 кВ, 2СШ 6кВ, ввод 6 кВ С2Т	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
38	КТП 6кВ ООО фирма Алком, ввод-0,4кВ	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	КТП 6 кВ ф/л Терехов Г.М., ввод-0,4кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
40	ЗРУ 6 кВ Очистные со- оружения, ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
41	ПС 110 кВ Сос- новка, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№10, ВЛ-6 кВ Ф-8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	Сервер СО	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
42	ПС 110 кВ Сос- новка, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№9, ВЛ-6 кВ Ф-7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
43	ПС 110 кВ Сос- новка, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№6, ВЛ-6 кВ Ф-6	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
44	ПС 110 кВ Сос- новка, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч. №4, ВЛ-6 кВ Ф- 5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	ПС 110 кВ Сосновка, РУ-35 кВ, яч. 8, ВЛ 35 кВ Аманак	ТФН-35 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 664-51 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
46	ПС 35 кВ Аманак, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Старый Аманак	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
47	Вводной автомат СН 0,22 кВ, яч. ввод ВЛ-35 кВ Старый Аманак, ввод 0,22 кВ	-	-	ПСУ-3ТМ.05М.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6
48	ТП 6 кВ №1, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСУ-3ТМ.05М.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6
49	КТП 6 кВ ООО Автотранс-вис, ввод-0,4кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
50	РЩ-0,4 кВ ООО Сергиевское СТО, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСУ-4ТМ.05МК.21.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51	КТП 6 кВ ООО Самараспец-строймонтаж, РЩ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
52	КТП 6 кВ ООО Агрокомплекс Конезавод Самарский, РЩ-марский, РЩ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
53	РП-6 6 кВ, от-пайка ВЛ-6 кВ от оп.1000/50 КВЛ-6 кВ Ф-Срн-10 от ПС 110 кВ Серно-водская	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 30/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
54	ПС 110 кВ Серно-водская, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№6, КВЛ-6 кВ Ф-Срн-10	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12	Сервер СО	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
55	ПС 110 кВ Серно-водская, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№11, КВЛ-6 кВ Ф-Срн-11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	ПС 110 кВ Серноводская, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№28, КВЛ-6 кВ Ф-Срн-17	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,6
57	ПС 110 кВ Серноводская, РУ-35 кВ, Яч.№10, ВЛ-35 кВ Якуш-кинская-1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12	Сервер СО	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,6
58	ПС 110 кВ Серноводская, РУ-35 кВ, Яч.№9, ВЛ-35 кВ Якуш-кинская-2	ТФН-35 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 664-51 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,6
59	КТП 6 кВ ООО Техкомплект, РЩ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
60	ТП 6кВ Срн-1101/250, ввод-0,4кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
61	РЩ-0,4 кВ Население, КЛ-0,4 кВ от КТП 6кВ №3	Т-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
62	РЩ-0,4 кВ ИП Иллариев А.И., КЛ-0,4кВ	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6
63	ЩУ-0,4 кВ зда- ния ГРС (ГРС №7), ввод 0,4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02М.02 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 47041-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,0	3,1 5,6
64	ПС 110 кВ Пох- вистнево-2, РУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, Яч.№10, КЛ-6 кВ Ф-УКОН-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12	Сервер СО	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
65	ПС 110 кВ Пох- вистнево-2, РУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№20, КЛ-6 кВ Ф-УКОН-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
66	ПС 110 кВ Пох- вистнево-2, РУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, Яч.№16, КЛ-6 кВ Ф-В.Кали- новка	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
67	РУ-0,4 кВ СКЗ №87, ввод 0.4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,0	3,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68	РУ-0,4 кВ СКЗ №88, ввод 0.4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09			Актив- ная	1,0	3,1
69	РП-0.23 кВ от КТП 6кВ ООО Газпром транс-газ Самара (ПС 35 кВ Якушкинская), КЛ-0,23кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,0	3,1
70	ВЛ-6кВ в сторуону объектов ООО РТИТС, оп.1а-16, ПКУ-6кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 15/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-6М Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	СЕ 308 S31.503.OAG.SYU VJLFZ GS01 SPDS Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Актив- ная	1,3	3,3
71	КТП 6кВ Туман-сян А.М., ввод 0.4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 464092 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,1
72	КТП 6кВ ЗАО Химтехмаш, РЩ-0,4кВ, АВ №1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.01 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07			Реак- тивная	2,1	5,4
							Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	КТП 6кВ 250кВА ОАО Самараинвест- нефть, ввод- 0,4кВ	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная	1,0	3,1
74	КТП 6кВ ОАО Роза Мира, ввод-0,4кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,1
75	КТП 6 кВ Фили- ала ОАО РЖД Самарская ди- станция элек- троснабжения, ввод 0.4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,1
76	КТП 6 кВ ИП Шишков Т.Н., РЩ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,1
77	ВЛ-0,4 кВ Ту- мская М.Г., оп.1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 36354-07			Актив- ная	1,0	3,1
78	РП 0,23 кВ от КТП 6 кВ ООО Газпром транс- газ Самара, ввод 0,23 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1,0 Рег. № 39617-09		Актив- ная	1,0	3,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
79	КТП 6 кВ Вертикаль, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
80	ЗРУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП 6 кВ ЗАО Самаралектравы	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
81	ЗРУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП 6 кВ СВ филиал ГНУ ВИЛАР Россельхоз-академии	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
82	ВЛ-35 кВ Сарбай, оп. 22, ВЛ-35 кВ от-пайка на ПС 35 кВ БКНС, ПКУ-35 кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 21256-07 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	ЕСМ-ЕТ-55-24- А2Е2-05S Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
83	ПС 35 кВ Ключевская, РУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ввод 35 кВ	ТОЛ-СЭЩ-35-IV Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47124-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-35Ш Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
84	ПС 35 кВ Ор- лянская, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
85	ПС 35 кВ Ор- лянская, ввод 0,4 кВ ТСН	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9504-84 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер СНГ	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 5, 7, 9, 16, 41-44, 49, 52, 70, 82, 83 для тока 2 % от I_{ном}, для остальных ИК – для тока 5 % от I_{ном}; cosφ = 0,8инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденные типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	85
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 7, 9, 16, 41-44, 49, 52, 70, 82, 83 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 7, 9, 16, 41-44, 49, 52, 70, 82, 83 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08), ПСЧ-4ТМ.05М, СЭБ-1ТМ.02Д: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭБ-1ТМ.02М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЕ308: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ЕСМ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 165000 2 220000 2 170000 2 35000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭБ-1ТМ.02Д, ПСЧ-3ТМ.05М, СЭБ-1ТМ.02М:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типа СЕ308:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	128
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа ESM:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	90
при отключении питания, лет, не менее	10
для серверов:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	12
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	8
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	7
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	13
Трансформаторы тока	ТФН-35	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	39
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	8
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	15
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	2
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	6
Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЩ-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66М	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	10
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛПМ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	21
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35Ш	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-6М	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	46
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Счетчики активной энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02Д	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-3ТМ.05М	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	1
Устройства измерительные многофункциональные	ESM	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер СНГ	-	1
Сервер СО	-	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ННК.4222.2213.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РН-Энерго» (ООО «ННК-Самаранефтегаз»)), аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7706525041

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

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

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

Изготовитель

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

ИНН 7706525041

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

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

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

Испытательный центр

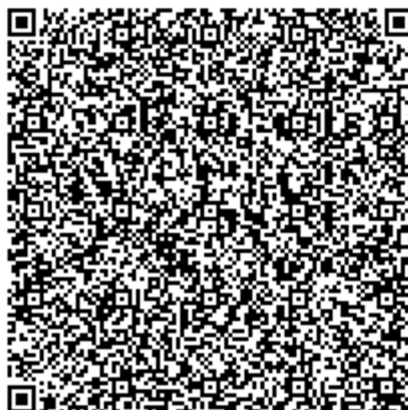
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Чесменская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Чесменская (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКУЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее – ЕНЭС), включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), средства связи и приема-передачи данных, специализированное программное обеспечение (далее – СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- синхронизацию шкалы времени ИВК;
- сбор информации (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в ЦСОД;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (далее – БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС. В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Один раз в сутки коммуникационный сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматизированно формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматизированно передает его в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220 кВ Чесменская.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 08.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Примечание – Алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4, соответственно.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ
170	ПС 220 кВ Чесменская, ОРУ-110 кВ, 3 С. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Чесменская- Москва I цепь	IMB 145 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 47845-11 ф. А, В, С	СРВ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 68557-17, ф. А, В, С СРВ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 68557-17, ф. А, В, С	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325T, рег. № 44626-10/ СТВ-01, рег. № 49933-12
171	ПС 220 кВ Чесменская, ОРУ-110 кВ, 4 С. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Чесменская- Москва II цепь	IMB 145 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 47845-11 ф. А, В, С	СРВ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 68557-17, ф. А, В, С СРВ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 68557-17, ф. А, В, С	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на однотипные утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Таблица 3 Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ				
Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности P=0,95	Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
170; 171	Активная	0,6	2,0	±5
	Реактивная	1,3	1,9	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 170; 171 от + 15 до + 30 °С.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счётчиков, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -45 до +45 от - 40 до +65 от 0 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД - 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 72 55000 24 45000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
ИВКЭ:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сутки, не менее	45
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным

данным для различных групп пользователей.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы тока	ІМВ 145	6
Трансформаторы напряжения	СРВ	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Информационно-вычислительный комплекс	АИИС КУЭ ЕНЭС	1
Паспорт-Формуляр	ФЭМ-22-08.ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Чесменская, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

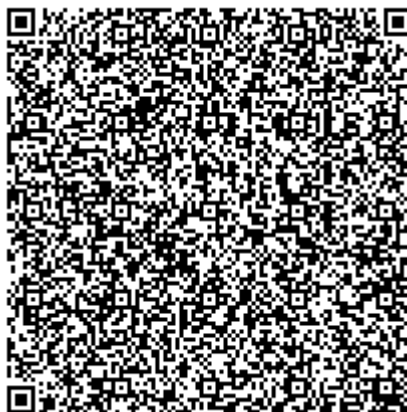
ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87821-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» (3 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» (3 очередь) (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, многоуровневую 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) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа DELL PowerEdge R640 (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени УССВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ) происходит автоматически в счетчиках, либо в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участниками и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «Тамбовский бекон» (3 очередь) в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через интернет-провайдера.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счётчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: 003

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	bp_admin.exe	Collector.x64.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.6.1.14	не ниже 7.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	72CE09314C55B0CC BD37F46696549AF5	031DD0D2B575ED63 7C8F2355232AA22F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

ПО «Энфорс» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2-3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1		3	4	5	6
1	КТП 10/0,4 кВ №203, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
2	КТП 10/0,4 кВ №203, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
3	КТП 10/0,4 кВ №201, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
4	КТП 10/0,4 кВ №201, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
5	КТП 10/0,4 кВ №202, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
6	БКТП 10/0,4 кВ №901, ввод 0,4 кВ 1Т	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
7	БКТП 10/0,4 кВ №901, ввод 0,4 кВ 2Т	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
8	БКТП 10/0,4 кВ №603, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
9	БКТП 10/0,4 кВ №603, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
10	БКТП 10/0,4 кВ №602, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6
11	БКТП 10/0,4 кВ №602, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
12	БКТП 10/0,4 кВ №905, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
13	БКТП 10/0,4 кВ №905, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
14	БКТП 10/0,4 кВ №604, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
15	БКТП 10/0,4 кВ №604, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
16	КТП 10/0,4 кВ №904, ввод 0,4 кВ 1Т	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
17	КТП 10/0,4 кВ №525, ввод 0,4 кВ Т1	ТТЭ Кл. т. 0,5 КТТ 2500/5 Рег. № 52784-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
18	КТП 10/0,4 кВ №525, ввод 0,4 кВ Т2	ТТЭ Кл. т. 0,5 КТТ 2500/5 Рег. № 52784-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
19	КТП 10/0,4 кВ №524, ввод 0,4 кВ Т1	ТТЭ Кл. т. 0,5 КТТ 2500/5 Рег. № 52784-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
20	КТП 10/0,4 кВ №524, ввод 0,4 кВ Т2	ТТЭ Кл. т. 0,5 КТТ 2500/5 Рег. № 52784-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
21	СТП 10/0,4 кВ №327, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
22	КТП 10/0,4 кВ №908, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6
23	КТП 10/0,4 кВ №908, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 48266-11	УСБВ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
24	КТП 10/0,4 кВ №906, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
25	Административ ное здание, РУ- 0,4 кВ, ввод	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
26	БКТП 10/0,4 кВ №903, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
27	БКТП 10/0,4 кВ №903, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
28	СТП 10/0,4 кВ №902, ввод 0,4 кВ 1Т	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
29	КТП 10 кВ №205, ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 29779-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 P.B.R.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
30	КТП 10 кВ №202, ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 29779-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 P.B.R.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
31	КТП 10 кВ №222, ввод 0,4 кВ 1Т	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 1673-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 P.B.R.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
32	КТП 10 кВ №222, ввод 0,4 кВ 2Т	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 1673-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 P.B.R.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
33	КТП 10 кВ №207, ввод 0,4 кВ 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
34	КТП 10 кВ №207, ввод 0,4 кВ 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6
35	КТП 10 кВ №221, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШЛ-0,66с Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3688-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСБВ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
36	КТП 10 кВ №221, ввод 0,4 кВ 2Т	ТШЛ-0,66с Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3688-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
37	КТП 10 кВ №206, ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
38	КТП 10 кВ №223, ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 29779-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
39	КТП 10 кВ №602, ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
40	КТП 10 кВ №603, ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
41	КТП 10 кВ №105, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 28139-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
42	КТП 10 кВ №106, ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 29779-05	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
43	КТП 10 кВ №103, ввод 0,4 кВ 1Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 22657-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
44	КТП 10 кВ №103, ввод 0,4 кВ 2Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 22657-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
45	КТП 10 кВ №107, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 28139-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	
46	КТП 10 кВ №104, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 28139-07	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5/1 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

Примечания	
1 Допускается замена ТТ, и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 1 метрологических характеристик.	
2 Допускается замена УССВ-2 на аналогичные утвержденных типов.	
3 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.	
4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-13, 16-21, 24-25, 28,33-36, 39-40	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,4	5,6
14-15, 22-23, 26-27	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
42	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	2,4	5,7
29-32, 37-38, 41, 43- 46	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	2,4	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с		± 5	
Примечания			
1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С для ИК № 1-46, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$			
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			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	46
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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °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 +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ-2 Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2
Глубина хранения информации Счетчик: – 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:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66	72
Трансформатор тока	ТТИ	24
Трансформатор тока	ТТЭ	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	12
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	6
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66с	6
Трансформатор тока	ТШ-0,66	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	30
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G	14
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «Энфорс»	1
Сервер ИВК	DELL PowerEdge R640	1
Паспорт-Формуляр	2668/03-08/ТБ.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 «Тамбовский бекон» (3 очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 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 «Энфорс»

(ООО «Энфорс»)

ИНН 3663035420

Юридический адрес: 394007, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2а, неж. вс. пом IX, офис 4

Адрес: 394007, г. Воронеж, ул. Дмитрова, д. 2 А

Телефон: +7 (495) 215-15-80, +7 (473) 250-96-69

Web-сайт: www.nforceit.ru

E-mail: sales@nforceit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энфорс»

(ООО «Энфорс»)

ИНН 3663035420

Юридический адрес: 394007, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2а, неж. вс. пом IX, офис 4

Адрес: 394007, г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2 А

Телефон: +7 (495) 215-15-80, +7 (473) 250-96-69

Web-сайт: www.nforceit.ru

E-mail: sales@nforceit.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

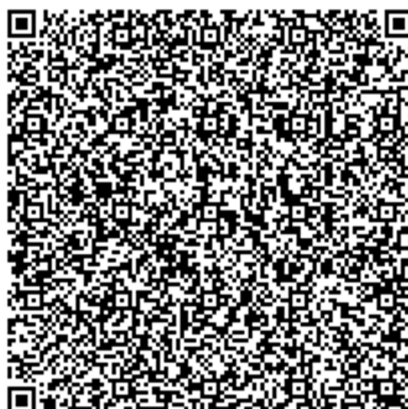
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87822-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиал ООО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Новосибирск» учёт в РП-1 10 кВ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиал ООО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Новосибирск» учёт в РП-1 10 кВ (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-3, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ-3 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 177

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

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.

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-1 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ. яч.11	ТШ-ЭК-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 59785-15	4MT82XD Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55974-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег №-84823-22	активная	±0,9	±2,9
		ТШ-ЭК-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 59785-15	4MT82XD Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55974-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±4,7
2	РП-1 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ. яч.8	ТШ-ЭК-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 59785-15	4MT82XD Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55974-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег №-84823-22	активная	±0,9	±2,9
		ТШ-ЭК-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 59785-15	4MT82XD Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55974-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,4	±4,7

Продолжение таблицы 2

	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 $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 2 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденные типов. 6 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 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

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	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТШ-ЭК-0,66	6
Трансформатор напряжения	4MT82XD	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	177.ПФ	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) филиал ООО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Новосибирск» учёт в РП-1 10 кВ, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 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 «Пивоваренная компания «Балтика»

(ООО «Пивоваренная компания «Балтика»)

ИНН 7802849641

Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 6-й Верхний переулок, д. 3

Телефон: 8 (383) 230-14-00

E-mail: post@nsk.baltika.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Пивоваренная компания «Балтика»

(ООО «Пивоваренная компания «Балтика»)

ИНН 7802849641

Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 6-й Верхний переулок, д. 3

Адрес места осуществления деятельности: 630041, г. Новосибирск, ул. 2-ая Станционная, д. 34

Телефон: 8 (383) 230-14-00

E-mail: post@nsk.baltika.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

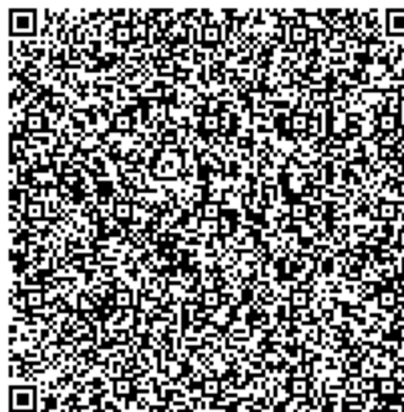
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87843-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ«Стрелка-СТ»

Назначение средства измерений

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ«Стрелка-СТ», (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее - ТС), измерений значений текущего времени, синхронизированных с шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат ТС, измерений расстояний до ТС, определения местоположения и траектории ТС относительно разметки на автомобильных дорогах, фото-видеофиксации нарушений ПДД и выявления инцидентов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с шкалой времени UTC(SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокadres, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на комбинированном измерении скорости по видеокadres и радарным методом.

Принцип действия при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС радиолокационным методом, основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС, находящегося в зоне контроля (эффект Доплера). Только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС на контролируемом участке (не применяется при использовании комплекса в передвижном исполнении) основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерении интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух комплексов.

Функционально комплексы применяются для измерений скорости движения ТС, фиксации нарушений правил остановки (стоянки) ТС, прохождения ТС перекрестков, пешеходных переходов, железнодорожных переездов, движения ТС в нарушение правил разметки и предписанных дорожных знаков (обочина, тротуары, выделенная полоса, пересечение сплошной линии разметки, поворот из второго ряда, стоп линия, разворот в неположенном месте и т.д.) и прочих нарушений

ПДД приближающихся и удаляющихся ТС двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС с внесением координат установки комплексов и времени фиксации ТС, а так же подсчета количества транспорта реализуя функцию интеллектуального детектора транспорта и фиксации инцидентов на объектах транспортной инфраструктуры, автодорогах и общественных местах.

Конструктивно комплексы имеют модульную структуру и комплектуются различными аппаратными и программными модулями в зависимости от решаемых задач и требований к месту установки. Комплексы работают в автоматическом режиме.

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения:

- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный стационарный ККДДАС-01СТ«Стрелка-СТ» - стационарное исполнение;
- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный стационарный ККДДАС-01СТМ«Стрелка-СТ»-М – передвижное исполнение.

Установка комплексов осуществляется следующими способами:

- стационарно на различных опорах над проезжей частью дороги или сбоку над обочиной (стационарный режим работы), крепление в автомобиле (мобильный режим работы), временная установка (обочина, разделительная полоса) при помощи специального установочного комплекта (переносной режим работы);
- крепление на автомобиле для работы в стационарном режиме (передвижной вариант);

В состав комплексов могут входить следующие модули:

- видео модуль;
- контроллер комплекса;
- RD модуль;
- 4D модуль;
- модуль ГЛОНАСС/GPS;
- модуль ИК подсветки;
- модуль очистки;
- модуль питания;

Видео модуль имеет в составе специализированную видеокамеру, контроллер комплекса и приемник ГЛОНАСС/GPS и представляет собой моноблочную конструкцию. Специализированная видеокамера обеспечивает фиксацию приближающихся и удаляющихся ТС, распознавание ГРЗ, определение местоположения, траектории и координат ТС во всей зоне контроля комплексов.

Контроллер комплексов обеспечивает контроль работоспособности всего оборудования, синхронизацию и обработку данных, получаемых со всех модулей комплексов, установку режима работы комплекса (стационарный режим, мобильный режим, переносной режим) в зависимости от применения комплекса, формирование пакета данных по каждому ТС и его последующей передачи в единый центр обработки информации. Для подключения внешних устройств (таких как оборудование связи с центром управления, диагностическое оборудование, съёмный носитель памяти, переносной компьютер для настройки и управления) контроллер комплексов имеет последовательные интерфейсы передачи данных USB, Ethernet.

Модуль ГЛОНАСС/GPS проводит прием сигналов от космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Модуль ИК подсветки имеет в своем составе инфракрасный прожектор, применение которого обеспечивает работу комплекса в любое время суток без дополнительного освещения. Опционально возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей производительности, который устанавливается отдельно от комплекса и предназначен для реализации специализированных и оперативно-розыскных функций.

RD модуль и 4D модуль представляют собой радары, позволяющие измерять скорость движения приближающихся и удаляющихся ТС во всей зоне контроля комплексов.

Модуль очистки обеспечивает работоспособность видео модуля при неблагоприятных погодных условиях путем предотвращения попаданий загрязнений, возникающих в процессе эксплуатации на защитное стекло.

Кроме того, комплексы могут работать совместно между собой и с комплексами контроля дорожного движения «Стрелка-Плюс» (регистрационный номер 79368-20, 60058-15 в Федеральном информационном фонде), комплексами фото-видеофиксации «Стрелка-М» (регистрационный номер 70752-18 в Федеральном информационном фонде), комплексами фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-360» (регистрационный номер 64627-16 в Федеральном информационном фонде), по принципу «сот» для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке.

Для выполнения оперативно-розыскных функций комплексы могут взаимодействовать с системами фото-видеофиксации, камерами видеонаблюдения, обзорными камерами, видел модулями и системами фиксации транспортных средств, находящихся в потоке, а также возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей производительности.

Комплексы могут взаимодействовать с детекторами транспорта (петлевые, радиолокационные, видео), метеостанциями, с отдельными метеодатчиками и с устройством контроля и управления дорожным движением. Комплексы имеют возможность подключения к динамическим информационным табло (табло отображения информации), знакам переменной информации и светофорным объектам для реализации косвенного управления транспортными потоками.

Общий вид комплексов и их составных частей представлен на рисунках 1,2 и 7,8. Схема пломбирования от несанкционированного доступа и обозначение места для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 3-6.

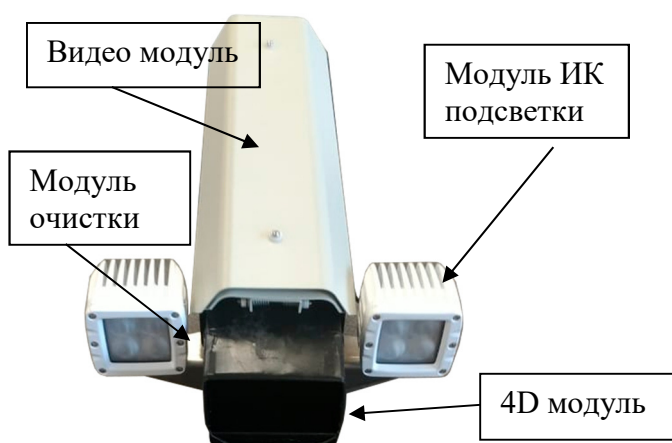


Рисунок 1 – Общий вид комплексов (видео модуль с модулями ИК подсветки, модулем очистки и 4 D модулем)



Рисунок 2 – Общий вид комплексов (стационарное исполнение)



Рисунок 3 – Схема пломбировки видео модуля



Рисунок 4 – Схема пломбировки RD модуля и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 5 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на видео модуль



Рисунок 6 – Схема пломбировки и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на 4D модуль



Рисунок 7 – Общий вид комплексов (передвижное исполнение на базе а/м).

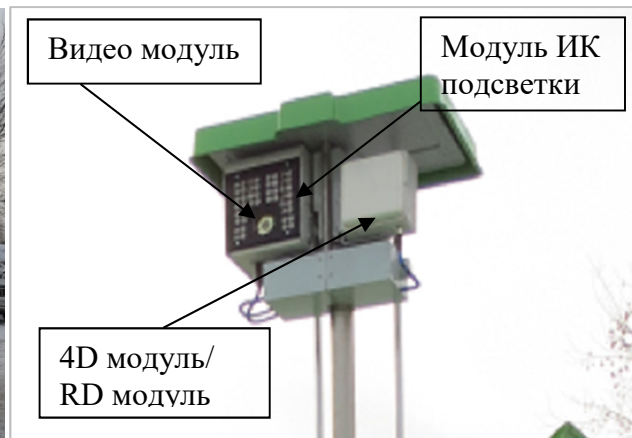


Рисунок 8 - Общий вид комплексов (передвижное исполнение с установкой на крыше а/м)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на наклейку типографским способом. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов, выполняет следующие функции:

- обеспечение взаимодействия всех аппаратных компонентов комплексов;
- контроль работы комплексов (функции самотестирования и обнаружения сбоев);
- фото-видеофиксация ТС с формированием пакета данных.
- осуществление расчета скорости движения ТС;
- выявление фактов нарушения ПДД;
- фото-видеофиксация и выявление инцидентов;
- передача сформированного пакета данных по защищенному каналу в центр обработки информации.

Программное обеспечение комплексов StrelkaPlus (ПО «Стрелка-Плюс-ПО») основано на искусственной нейронной сети и включает в себя программные модули, функционирование которых задается лицензионными ключами:

ПМ Фиксация обеспечивает фото-видеофиксацию ТС во всей зоне контроля, распознавание ГРЗ ТС, формирование пакета данных по каждому ТС с дальнейшей передачей в необходимые базы данных, а также выполнение оперативно-розыскных функций (угон, розыск и т.д.)

ПМ Видеоскорость проводит обработку видеоряда с распознаванием образа ТС при определении скорости движения ТС по видеокадру.

ПМ Расчетной скорости проводит совместную обработку видеорядов, получаемых от нескольких видео модулей при расчете скорости движения ТС на участке между комплексами.

ПМ Выделенная полоса обеспечивает контроль движения и фото-видеофиксацию ТС по полосам маршрутных транспортных средств, обочинам, тротуарам и т.д.

ПМ Контроль перекрестка обеспечивает контроль движения и фото-видеофиксацию ТС при прохождении перекрестков и пешеходных переходов.

ПМ Фиксация маневров обеспечивают фото-видеофиксацию и контроль движения ТС (в том числе мотоциклов) относительно разметки, между рядов и предписанных дорожных знаков.

ПМ Остановка стоянка обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль правил остановки и стоянки ТС.

ПМ Разрешение на въезд обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль движения грузового транспорта с проверкой разрешений.

ПМ Инспектирование обеспечивает фото-видеофиксацию и контроль движения ТС на наличие техосмотра, полиса ОСАГО, лицензий такси, пропусков на въезд и т.д.

ПМ Тип обеспечивает определение типа, марки, цвета ТС и классификацию ТС.

ПМ Вейв обеспечивает подсчет количества ТС с классификацией по полосам движения, определение занятости по полосам движения, определение интенсивности и средней скорости движения по полосам.

ПМ Аид-Д обеспечивает выявление следующих инцидентов на автодорогах: ДТП, остановка ТС, движение в запрещенном направлении ТС, аварийная остановка ТС, дорожные работы и аварийные службы, человек/предмет/животное/велосипедист/мотоциклист на дороге, дым, огонь, оставленный предмет, выброс мусора в том числе из ТС, движение в запретной зоне, затор, медленное или быстрое движение ТС, перестроение через линии разметки.

ПМ Аид-М обеспечивает выявление следующих инцидентов на объектах транспортной инфраструктуры и в общественных местах: вторжение в запретную зону, определение толпы, движение в запрещенном направлении и против движения потока, определение человек/предмет/животное/ТС, падение, агрессивное поведение, подсчет людей в толпе, очереди, вошедших и вышедших через линию разметки (дверь, ТС, рубеж, барьер и т.д), повреждение объектов транспортной инфраструктуры, мусор, оставленный предмет, огонь, дым, курение, бег, человек без движения, праздничное поведение, не стандартное поведение, пересечение линии, фиксация лиц, долгое нахождение в зоне контроля.

Программное обеспечение работает автономно на различных платформах (операционных системах). Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	StrelkaPlus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 -Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости радиолокационным методом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке дороги	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении радиолокационным методом - при измерении по видеокадрам - при измерении на контролируемом участке дороги	±1 ±1 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов к шкале времени UTC (SU), мкс	±1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплексов в плане при PDOP ≤3, м	±8

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное расстояние при измерении скорости движения ТС на участке между двумя комплексами, м	200
Несущая частота передатчика 4D модуля, ГГц	24,15±0,10
Несущая частота передатчика RD модуля, ГГц	24,15±1,25·10 ⁻⁷
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 98 от 80, 0 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Протяженность зоны контроля, м	От 20 до 500
Зона контроля по ширине, м	18
Габаритные размеры составных частей, мм, не более: - видео модуль — длина — ширина — высота - RD модуль — длина — ширина — высота - 4D модуль — длина — ширина — высота - модуль ИК подсветки — длина — ширина — высота - Модуль очистки — длина — ширина — высота	590 180 200 260 230 340 230 55 140 210 120 96 115 120 85
Габаритные размеры составных частей комплексов (передвижное исполнение), мм, не более: - видео модуль — длина — ширина — высота - RD модуль/4D модуль — длина — ширина — высота	310 280 360 255 220 305
Масса составных частей, кг, не более: - видео модуль - RD модуль - 4 D модуль - модуль ИК подсветки - модуль очистки	10 7 1 1,5 0,7

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей комплексов (передвижное исполнение), кг, не более: - видео модуль - RD модуль/4D модуль	12,5 7,5
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц постоянного тока	от 90 до 300 от 8 до 19

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус комплексов с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс контроля дорожного движения автоматизированный стационарный ККДДАС-01СТ«Стрелка-СТ» в составе: видео модуль с контроллером, модуль ГЛОНАСС/GPS и ПМ Фиксация		1 шт.
Модуль ИК подсветки		от 1 до 5 шт.*
RD модуль		1 шт.*
4D модуль		1 шт.*
Модуль очистки		1 шт.*
Модуль питания		1 шт.*
ПМ Расчетной скорости		1 шт.*
ПМ Видеоскорость		1 шт.*
ПМ Выделенная полоса		1 шт.*
ПМ Контроль перекрестка		1 шт.*
ПМ Фиксация маневров		1 шт.*
ПМ Остановка стоянка		1 шт.*
ПМ Разрешение на въезд		1 шт.*
ПМ Инспектирование		1 шт.*
ПМ Тип		1 шт.*
ПМ Вейв		1 шт.*
ПМ Аид-Д		1 шт.*
ПМ Аид-М		1 шт.*
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Формуляр		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Опорно-подвесной комплект		1 к-т*
Установочный комплект		1 к-т*
где * - по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Подключение комплекса» документа «Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ«Стрелка-СТ». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

ГОСТ 32453-2017 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек;

ГОСТ Р 57144-2016 Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования;

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ «Стрелка-СТ». Технические условия ТУ 4278-001-92596911-2012.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация «Строй Инвест Проект М» (ООО «Корпорация «Строй Инвест Проект М»)

ИНН 7708568820

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Буженинова, д. 30, стр. 1, этаж тех, пом. VIII, ком. 17/3

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация «Строй Инвест Проект М» (ООО «Корпорация «Строй Инвест Проект М»)

ИНН 7708568820

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Буженинова, д. 30, стр. 1, этаж тех, пом. VIII, ком. 17/3

Адрес места осуществления деятельности: 143581, Московская обл., Истринский р-н, Павлово-Слободское с/п, дер. Лешково, д. 117

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

ИНН 7707435344

Юридический адрес: 101000, г. Москва, пер. Уланский, д. 14, корп. А, этаж 1, пом. 1, ком. 4

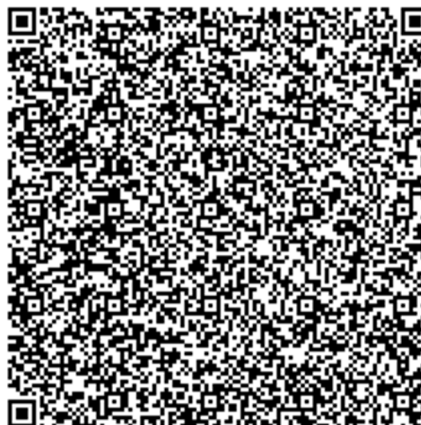
Адрес места осуществления деятельности: 143581, Московская обл., Истринский р-н, Павлово-Слободское с/п, дер. Лешково, д. 117

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корп. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3275

Регистрационный № 87844-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители линейных перемещений многоканальные

Назначение средства измерений

Измерители линейных перемещений многоканальные предназначены для измерений линейных перемещений.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей линейных перемещений заключается в измерениях линейных перемещений объектов с помощью индуктивных датчиков перемещений. Электрическая и электронная части измерителей служат для управления процессами измерений и регистрации получаемых данных.

Измерители линейных перемещений многоканальные имеют блочно-модульную конструкцию и состоят из датчиков относительного перемещения ДОП-03 и (или) ДОП-04, измерительного блока БКВП-12 и модулей ИУ-2Т.

Датчики относительных перемещений построены по схеме дифференциального трансформатора. При смещении измерительного наконечника датчиков относительных перемещений относительно центрального (нулевого) положения формируется электрический сигнал, зависящий от величины смещения. Электрические сигналы, возникающие в датчиках относительных перемещений ДОП-03 и ДОП-04, передаются в измерительный блок БКВП-12, укомплектованный модулями ИУ-2Т. Измерители линейных перемещений многоканальные могут содержать от 1 до 6 модулей ИУ-2Т. Каждый модуль ИУ-2Т может взаимодействовать с двумя датчиками ДОП-03 и (или) ДОП-04. Измерительные блоки БКВП-12 имеют встроенное показывающее устройство для регистрации измеряемых величин перемещений и блоки питания для составных частей каналов и имеют возможность передавать информацию на внешние устройства с помощью интерфейса RS-485. Блоки БКВП-12 устанавливаются в вертикальную стойку типа «Varistar». Датчики относительного перемещения ДОП-03, ДОП-04 крепятся на поверхностях строительных конструкций.

Общий вид измерителей линейных перемещений с датчиками ДОП-03, ДОП-04 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1—Общий вид измерителей линейных перемещений многоканальных

Места нанесения пломб и наклеек на корпус измерительного блока БКВП-12 приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 2—Измерители линейных перемещений многоканальные.
Вид сзади. Место нанесения наклеек и знака утверждения типа

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий экземпляр средства измерений, состоит из семи цифр и наносится на информационную бирку, расположенную на монтажной раме блока БКВП-12.

Пломбирование осуществляется наклейкой.

Программное обеспечение

Измерители линейных перемещений многоканальные имеют две единицы встроенного программного обеспечения, устанавливаемого в модули БКВП-12 и ИУ-2Т. Программное обеспечение предназначено для сбора измерительной информации, поступающей от датчиков перемещения, ее визуализации, обработки и архивации.

Все ПО является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	(блок БКВП-12)	(модуль ИУ-2Т)
Наименование ПО	-	-
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 271022	не ниже 030222
Цифровой идентификатор ПО	—	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения перемещений в статическом режиме, мм	от – 50 до + 50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений перемещений в статическом режиме, %*	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений перемещений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, %*	±1,0
Примечание: * - нормирующее значение приведенной погрешности, равное 100 мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды при нормальных условиях, °С	20±5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - для ДОП-03 (ДОП-04) - для Блока БКВП-12 и Модуля ИУ-2Т - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - для Блока БКВП-12 и Модуля ИУ-2Т - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - для ДОП-03 (ДОП-04) - атмосферное давление, кПа	от + 10 до + 90 от + 10 до + 40 80 98 от 84,0 до 106,7
Масса модульных компонентов, кг, не более: - ДОП-03 (с интегрированным кабелем) - ДОП-04 (с интегрированным кабелем) - Блока БКВП-12 - Модуля ИУ-2Т	1,9 1,0 10,0 0,5
Габаритные размеры, мм, не более: - ДОП-03 (без интегрированного кабеля, длина × диаметр) - ДОП-04 (без интегрированного кабеля, длина × диаметр) - Блока БКВП-12 (Д×Ш×В) - Модуля ИУ-2Т (Д×Ш×В)	560×25 390×25 483×293×133 190×130×31
Напряжение питания от сети переменного тока, В Частота питающей сети, Гц	от 205 до 230 (50 ± 1)

Знак утверждения типа наносится

на заднюю сторону корпуса блока БКВП-12 методом наклеивания и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель линейных перемещений многоканальный	ДКНБ.4011636.004ТУ	1 шт.
Датчик относительных перемещений	ДОП-03 (ДОП-04) ДКНБ.400110.001ТУ	1 шт.*
Блок БКВП-12	ДКНБ.426474.002	1 шт.
Модуль ИУ-2Т	ДКНБ.687281.011	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	ДКНБ.401163.004РЭ	1 шт.
Формуляр	ДКНБ.401163.004ФО	1 шт.
Примечание: * - количество определяется заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа ДКНБ.401163.004РЭ «Измерители линейных перемещений многоканальные. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы 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»;

ДКНБ.401163.004ТУ «Измерители линейных перемещений многоканальные. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диাপром» (АО «НТЦД»)
ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, д.6, пом. 22 – 23, ч.зд. 2в, эт. 2

Тел. /Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.com

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диাপром» (АО «НТЦД»)
ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, д.6, пом. 22 – 23, ч.зд. 2в, эт. 2

Адрес деятельности: 111141, г. Москва, Зеленый пр-т, д. 5/12 с.3

Тел. /Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.com

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

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

