

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 7-й очереди

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 7-й очереди (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

### Описание средства измерений

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

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

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

На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

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

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

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

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

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

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

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

АИИС КУЭ позволяет осуществлять импорт результатов измерений со сторонних (внешних) систем учета электрической энергии, типы которых утверждены, при этом результаты измерений представлены в виде макетов XML (регламентированы Положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

В качестве сервера БД используется промышленный сервер ІВМх3650М3.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ (сервер БД, счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени УСВ-1 (регистрационный номер 28716-05).

Синхронизация времени сервера БД производится от УСВ-1 автоматически не реже 1 раза в 60 минут.

Сличение времени сервера БД и счетчиков происходит при каждом обращении сервера БД к счетчикам. Коррекция времени часов счетчика производится автоматически при обнаружении рассогласования времени более чем на  $\pm 2$  с.

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

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

### Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Другие идентификационные данные	Программный модуль опроса «Библиотека»

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

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

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

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Состав измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование	Состав ИИК			УССВ (Тип, ФИФ ОЕИ)
		ТТ (Тип, класс точности, коэффициент трансформации, ФИФ ОЕИ)	ТН (Тип, класс точности, коэффициент трансформации, ФИФ ОЕИ)	Счетчики (Тип, класс точности, ФИФ ОЕИ)	
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 10 кВ Ф. "3-5", Оп. 14/1, ПКУ 10кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-НТЗ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 59814-15	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
2	ПС 35 кВ АПК, КРУН 35 кВ, ВЛ 35 кВ АПК "Астраханский"	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,2 Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ кл.т 0,2 Ктн = 35000/√3/100/√3 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
3	ТП №0144 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК кл.т 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 56994-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05
4	КТП 10 кВ №0132, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ КЛ 10 кВ	ТВК кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 45370-10	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
5	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, яч. №11	ТОЛ-10-1 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
6	БРП 10 кВ №2025п, РУ 10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, яч. №12	ТОЛ-10-1 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
7	ТП-2125п 10 кВ ООО "Скиф", РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 67761-17	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ТП-2125п 10 кВ ООО "Скиф", РУ 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 67761-17	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
9	КТП 226п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод Т1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05
10	КТП 226п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод Т2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05
11	ВПУ 0,4 кВ, г. Тихорецк, с/о Парковый, секция 11 часть контура 35, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 250/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
12	ВЦУ 0,4 кВ земельного участка по адресу с. Борисовка, р-он ул. Чапаева, КЛ-2 0,4 кВ зем. уч-ка с.Борисовка, р-он ул. Чапаева	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 250/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
13	ВРУ 0,4 кВ ИП Рашоян Р.А., с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05
14	КТП Бд-8-299 10 кВ; Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-1 рег. № 28716-05
15	КТПН Т6-1091(П) 10 кВ; РУ 10 кВ; с.ш. 10 кВ; КЛ 10 кВ КТПН Т6-1091(П)	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ кл.т 0,2 Ктн = $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 59871-15	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ПС 110 кВ Анапская, КРУН 10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, прис. "АП-13"	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-1 рег. № 28716-05
17	ПС 110 кВ Анапская, КРУН 10 кВ, 4 С.Ш. 10 кВ, прис. "АП-59"	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-1 рег. № 28716-05
18	БКТП-357 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. №1	ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛП-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
19	БКТП-357 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. №9	ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛП-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
20	ВРУ-0,4 кВ магазина "Табрис", с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 67761-17	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
21	РУ-0,4 кВ, магазина "Табрис", 1 с.ш.0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
22	РУ-0,4 кВ, магазина "Табрис", 2 с.ш.0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05
23	ВЛ 6 кВ в сторону КТПН-686, Оп. №1, ПКУ 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 10/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-1 рег. № 28716-05

Примечание: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК (класс точности Счетчик/ТТ/ТН)	Вид энерги	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %				Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ( $\pm\delta$ ), %			
			$\delta_{1(2)}\%$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20}\%$ ,	$\delta_{100}\%$ ,	$\delta_{1(2)}\%$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20}\%$ ,	$\delta_{100}\%$ ,
			I < 5 %	I 5-20 %	I 20-100 %	I 100-120 %	I < 5 %	I 5-20 %	I 20-100 %	I 100-120 %
5, 6, 18, 19 (Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	А	1,0	-	1,8	1,1	0,9	-	1,9	1,2	1,0
		0,8	-	2,8	1,6	1,2	-	2,9	1,7	1,4
		0,5	-	5,4	2,9	2,2	-	5,5	3,0	2,3
	Р	0,8	-	4,4	2,4	1,9	-	4,6	2,8	2,3
		0,5	-	2,5	1,5	1,2	-	2,8	2,0	1,7
1, 4, 15 (Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	А	1,0	-	1,7	0,9	0,7	-	1,8	1,1	0,9
		0,8	-	2,8	1,4	1,0	-	2,8	1,6	1,2
		0,5	-	5,3	2,7	1,9	-	5,4	2,8	2,0
	Р	0,8	-	4,3	2,2	1,6	-	4,5	2,6	2,1
		0,5	-	2,5	1,4	1,1	-	2,8	1,9	1,6
3, 9, 10 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5S; -)	А	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8	2,3	1,6	1,4	1,4
		0,8	2,6	1,6	1,1	1,1	2,9	2,0	1,7	1,7
		0,5	4,7	2,8	1,9	1,9	4,9	3,2	2,3	2,3
	Р	0,8	4,0	2,7	1,8	1,8	5,1	4,1	3,6	3,6
		0,5	2,6	2,0	1,3	1,3	4,0	3,6	3,3	3,3
7, 8, 11, 12, 14, 20 – 22 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5; -)	А	1,0	-	1,7	1,0	0,8	-	2,1	1,6	1,4
		0,8	-	2,8	1,5	1,1	-	3,1	2,0	1,7
		0,5	-	5,4	2,7	1,9	-	5,5	3,0	2,3
	Р	0,8	-	4,5	2,4	1,8	-	5,4	3,9	3,6
		0,5	-	2,9	1,6	1,3	-	4,1	3,4	3,3
23 (Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	А	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9	1,9	1,2	1,0	1,0
		0,8	2,5	1,6	1,2	1,2	2,6	1,7	1,4	1,4
		0,5	4,8	3,0	2,2	2,2	4,8	3,0	2,3	2,3
	Р	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9	4,2	2,9	2,3	2,3
		0,5	2,4	1,5	1,2	1,2	2,7	2,0	1,7	1,7
16, 17 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	А	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
		0,8	2,7	1,7	1,3	1,3	3,0	2,2	1,8	1,8
		0,5	4,9	3,1	2,3	2,3	5,1	3,4	2,7	2,7
	Р	0,8	4,1	2,9	2,1	2,1	5,2	4,2	3,7	3,7
		0,5	2,7	2,1	1,5	1,5	4,0	3,7	3,4	3,4
2 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2; ТН 0,2)	А	1,0	-	1,1	0,8	0,7	-	1,6	1,4	1,4
		0,8	-	1,4	0,9	0,8	-	1,9	1,6	1,5
		0,5	-	2,3	1,3	1,1	-	2,7	1,9	1,8
	Р	0,8	-	2,3	1,4	1,3	-	3,9	3,4	3,4
		0,5	-	2,0	1,3	1,2	-	3,6	3,2	3,2
13 (Счетчик 1,0/2,0; - ; -)	А	1,0	-	1,7	1,1	1,1	-	3,1	2,8	2,8
		0,8	-	1,8	1,1	1,1	-	3,2	2,9	2,9
		0,5	-	1,9	1,1	1,1	-	3,4	3,0	3,0
	Р	0,8	-	2,8	2,2	2,2	-	5,7	5,4	5,4
		0,5	-	2,8	2,2	2,2	-	5,5	5,2	5,2
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ( $\pm\Delta$ ), с									5	

Примечания к таблице 3:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

3  $I < 5\%$  - область нагрузок до 5 %,  $I_{5-20\%}$  - область нагрузок 5-20 %,  $I_{20-100\%}$  - область нагрузок 20-100 %,  $I_{100-120\%}$  - область нагрузок 100-120 %.

4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 98 до 102 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +18 до +25</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}^1</math> - ток, % от <math>I_{ном}^1</math> - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p>	<p>от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub> от -40 до +50 от +10 до +30</p>
<p>Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p> <p>Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p> <p>УСВ-1: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>150000 72 120000 1 35000 24</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 3,5</p>



### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	11 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-35	3 шт.
Трансформатор тока	ТТК	3 шт.
Трансформатор тока	ТВК	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	12 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	3 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-35	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СЭЦ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	1 шт.
Сервер БД	IBMx3650M3	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-5829-500-2019	1 экз.
Паспорт – формуляр	38321669.411711.007 .ПФ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5829-500-2019 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 7-й очереди. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 20.03.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GPS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- приборы для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин Энергомонитор-3.3Т1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08);

– прибор комбинированный Testo 622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 7-й очереди. 38321669.411711.007 МИ».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 7-й очереди**

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

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

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

#### **Изготовитель**

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

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

Телефон: +7 (861) 277-45-54

Web-сайт: [www.magnitenergo.ru](http://www.magnitenergo.ru)

E-mail: [magnitenergo@magnitenergo.ru](mailto: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, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.