

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2021 г. № 3067

Регистрационный № 84283-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 12-й очереди

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 12-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 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 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 №№ 17 – 20.

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 сервера сетевой организации), устройства синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую 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 №№ 17 – 20 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 каналообразующей аппаратуры по протоколу ТСР/ІР 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 утвЖДенного 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 данные, 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:

- 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 паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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 и сервер БД сетевой организации, 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)	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
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)	ЕВ1984Е0072АСFЕ1С797269В9DB15476
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 компонентов ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование	Состав ИИК			ИВКЭ	СОЕВ
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	Источник точного времени
1	2	3	4	5	6	7
1	ВРУ1-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод1-0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 250/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
2	ВРУ1-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод2-0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 250/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
3	ТП-471 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 3 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ1-0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
4	ТП-471 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 3 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ2-0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
5	ТП П-7-555 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ЛЭП 0,4 кВ ф-1	ТОП-М-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 71205-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	-	УСВ-3 рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
6	КТПн-225 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-М-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 71205-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
7	ПС 35 кВ Большевик, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 13, ВЛ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 32139-06 ф. А ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 32139-11 ф. С	НАМИТ-10-2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
8	ООО "ТитанАгро" ТП ПРС-9- 449/630-П, РУ 10кВ, СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТЛО-10 кл.т 0,5 Ктт = 40/5 рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
9	ВЛ-0,4кВ, "Л-1" от ТП 10кВ ПРС-1-537, ОП №6, ВПУ-0,4 ИП Петух И.В., Нежилое здание, ст.Брюховецкая, ул.Толстого, 3г.	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
10	ВЛ-10 кВ Ах 5 ЮЗЭС, Оп. 1-5/8, ПКУ-10 кВ, ВЛ 10 кВ в сторону ТП 10 кВ ООО "Кубснаб"	ТЛО-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 25433-11	НОЛП-НТЗ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 69605-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	УСВ-3 рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 110 кВ Инвертор, 3 СШ 10 кВ, ф. 12, КЛ1 10 кВ ИВ 12	ТОЛ кл.т 0,5S КтТ = 600/5 рег. № 47959-16	НАМИ-10 кл.т 0,2 КтН = 10000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
12	ПС 110 кВ Инвертор, 2 СШ 10 кВ, ф. 19, КЛ2 10 кВ ИВ 19	ТОЛ-10-1 кл.т 0,5 КтТ = 600/5 рег. № 15128-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 КтН = 10000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
13	ЦРП Инвертор, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 12, КЛ 10 кВ в сторону ТП 23	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 КтТ = 100/5 рег. № 1276-59	НТМК-10 кл.т 0,5 КтН = 10000/100 рег. № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
14	ВПУ 0,4 кВ гр. Байдецкая Н.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 КтТ = 300/5 рег. № 67928-17	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
15	ВЛ 6 кВ ф. Каменка, оп. 23, ПКУ 6 кВ ООО "УМК", ВЛ 6 кВ ООО "УМК"	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5 КтТ = 300/5 рег. № 59870-15	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т 0,5 КтН = 6000/√3/100/√3 рег. № 35956-07	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	-	УСВ-3 рег. № 64242-16
16	КРУН НУ 6 кВ Бизнес-инкубатор Кохомский, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S КтТ = 200/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 КтН = 6000/√3/100/√3 рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	-	УСВ-3 рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
17	ПС 110 кВ Строммашина, 2 СШ 6 кВ, ф. 610, КЛ2 6 кВ	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктг = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	СИКОН С70 рег. № 28822-05	УСВ-2 рег. № 41681-10
18	ПС 110 кВ Строммашина, 1 СШ 6 кВ, ф. 608, КЛ1 6 кВ	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктг = 300/5 рег. № 2363-68	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
19	ПС 110 кВ "Ивановская-1", РУ 6 кВ, Ячейка фидера 6кВ №646 Производственная база ИП Глуздаков Е.Б.	ТОЛ-10 кл.т 0,5 Ктг = 200/5 рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	СИКОН С70 рег. № 28822-05	УСВ-2 рег. № 41681-10
20	ПС 110 кВ Родники, ЗРУ 6 кВ, Яч. №601, КЛ 6 кВ ООО "Луч"	ТПК-10 кл.т 0,2S Ктг = 100/5 рег. № 22944-13	НАМИ кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	УСВ-2 рег. № 41681-10

П р и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Номер ИК	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
			δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
			I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %	I ₅₋₂₀ %	I ₂₀₋₁₀₀ %	I ₁₀₀₋₁₂₀ %
7, 8, 10 – 13, 15 – 20 (Счетчик; ТТ; ТН)	А	1,0	1,8	1,2	1,0	2,2	1,7	1,6
		0,8	2,9	1,7	1,3	3,2	2,1	1,8
		0,5	5,5	3,0	2,3	5,7	3,3	2,6
	Р	0,8	4,6	2,6	2,1	5,5	4,0	3,7
		0,5	3,0	1,8	1,5	4,2	3,4	3,3
	1 – 6, 14 (Счетчик; ТТ)	А	1,0	1,7	1,0	0,8	2,1	1,6
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
9 (Счетчик)		А	1,0	1,7	1,1	1,1	3,0	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	5,6	5,3	5,3
		0,5	2,8	2,2	2,2	5,4	5,2	5,2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с							5
<p>Примечание:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P = 0,95$.</p> <p>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 %, I₁₀₀₋₁₂₀ % - область нагрузок от 100 % до 120 %.</p> <p>4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия</p>								

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °С 	<p>от 98 до 102 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С 	<p>от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -40 до +50 от +10 до +30</p>
<p>Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Серверы БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>90000 72 120000 1 70000 35000 24</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>45 45 3,5</p>

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	Т-0,66	12 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП-М-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТШП-М-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	5 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10УЗ	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПК-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛП-НТЗ	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМК-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	1 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 230	4 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	5 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	10 шт.
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ 3000	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт – формуляр	38321669.411711. 012.ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 15 «Методы измерений» Паспорта-формуляра 38321669.411711.012.ПФ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 12-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: 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, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц

