

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 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 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)	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 каналов АИИС КУЭ

№	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД; УССВ; Сервер
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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)

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, 1 СШ 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, 2 СШ 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 Фидлог-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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
30	ЦРП 10 кВ (ул. Береговая, 10), РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.б, 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 (ПМх3650М3)
31	ТП 1 10 кВ (ул. Береговая, 10), РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.б, 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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)
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 (ПМх3650М3)

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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
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 сегевой организации
49	ТП 6/0,4 кВ Водонасосная станция, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ СНТ Здравушка	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07	-; УСВ-3 рег. № 64242-16; Центральный сервер БД (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
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 (ИВМх3650М3)
<p>Примечание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 АИИС КУЭ на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения исполнения на Предприятии-владельце АИИС КУЭ (при условии сохранения 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
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
	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					
<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 %.</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 ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды: - для счетчиков электроэнергии °С</p>	<p>от 98 до 102 от 5 до 100 0,9 от +21 до +25</p>
<p>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</p>	<p>от 90 до 110 от 5 до 100 от 0,5 от -45 до +40 от +10 до +30 от +16 до +28</p>
<p>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</p>	<p>90000 72 120000 1 70000 35000 24</p>
<p>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</p>	<p>45 45 3,5</p>

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-10-1	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 многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	11 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	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.

