



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.059.A № 44603

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии ОАО "Мелеузовские
минеральные удобрения" АИИС КУЭ ММУ**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 0243

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НТП "Энергоконтроль", г.Заречный, Пензенская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48343-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

НЕКМ.421451.144 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **06 декабря 2011 г. № 6360**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002657

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» АИИС КУЭ ММУ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» АИИС КУЭ ММУ предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения», сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

Конструкция АИИС КУЭ ММУ представляет двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности и включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-55, ГОСТ 7746-68, ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-67, ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электрической электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.04 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 3.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя технические средства организации каналов связи (каналообразующую аппаратуру), сервер ИВК и программное обеспечение (ПО).

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ММУ и выполняет законченную функцию измерений времени и интервалов времени.

Принцип действия АИИС КУЭ ММУ заключается в следующем.

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. Счетчики электрической энергии являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения в счетчиках электрической энергии осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжений и токов производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности в каждой фазе сети, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации - активная и реактивная электрическая энергия (в импульсах телеметрии), как интеграл по времени от средней за период сети активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.

Измерительная информация со счетчиков электрической энергии по цифровым интерфейсам при помощи каналообразующей аппаратуры и каналов связи поступает на сервер ИВК.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, выдача результатов измерений электрической энергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на монитор. Данные, хранимые в ИВК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным или коммутируемым линиям связи, телефонной или сотовой связи, через интернет-провайдера.

Конструкция СОЕВ представляет функционально объединенную совокупность программно-технических средств измерений и коррекции времени и включает в себя приемник меток времени GPS, устройство сервисное, сервер ИВК (входящий в состав второго уровня АИИС КУЭ ММУ) и счетчики электрической энергии ИИК (входящие в состав первого уровня АИИС КУЭ ММУ).

Приемник меток времени GPS принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), преобразует их в сигналы проверки времени (СПВ) («шесть точек»), которые поступают на устройство сервисное.

Устройство сервисное принимает СПВ от приемника меток времени GPS, и по началу шестого СПВ производит синхронизацию корректоров времени, встроенных в устройства сервисные. Корректор времени представляет собой таймер, ведущий часы, минуты, секунды, миллисекунды.

Сервер ИВК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к устройству сервисному, считывает с корректора время и сравнивает это время со своим временем. При расхождении времени сервера и корректора более чем на 60 мс, сервер ИВК корректирует свое время по времени корректора.

Сервер ИВК осуществляет коррекцию времени в счетчиках. Сличение времени счетчиков со временем ИВК производится каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем сервера ИВК более ± 2 с.

Журналы событий счетчика электрической энергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств.

Структурная схема АИИС КУЭ ММУ приведена на рисунке 1.

Фотография общего вида ИВК АИИС КУЭ ММУ представлена на рисунке 2.

Места установки пломб и нанесения оттисков клейм от несанкционированного доступа на технические средства из состава АИИС КУЭ ММУ приведены на рисунке 3.

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения ИВК:

– общесистемное программное обеспечение включает в себя:

- а) операционную систему Windows 7 Professional;
- б) WEB-сервер для публикации WEB-документов;
- в) WEB-браузер для просмотра WEB-документов – Microsoft Internet Explorer.

– специальное программное обеспечение включает в себя:

- а) базовое программное обеспечение КТС «Энергия+»;
- б) дополнительное программное обеспечение КТС «Энергия+»;
- в) систему управления базами данных Microsoft SQL Server 2008;
- г) программное обеспечение для нанесения электронной цифровой подписи.

Программное обеспечение реализовано на технологии «клиент-сервер». Серверная часть содержит программы приема и обработки данных, а также SQL-сервер и WEB-сервер. Серверная часть обеспечивает основные функции – прием, обработку, хранение и публикацию данных.

Идентификационные данные метрологически значимых частей программного обеспечения приведены в таблице 1.

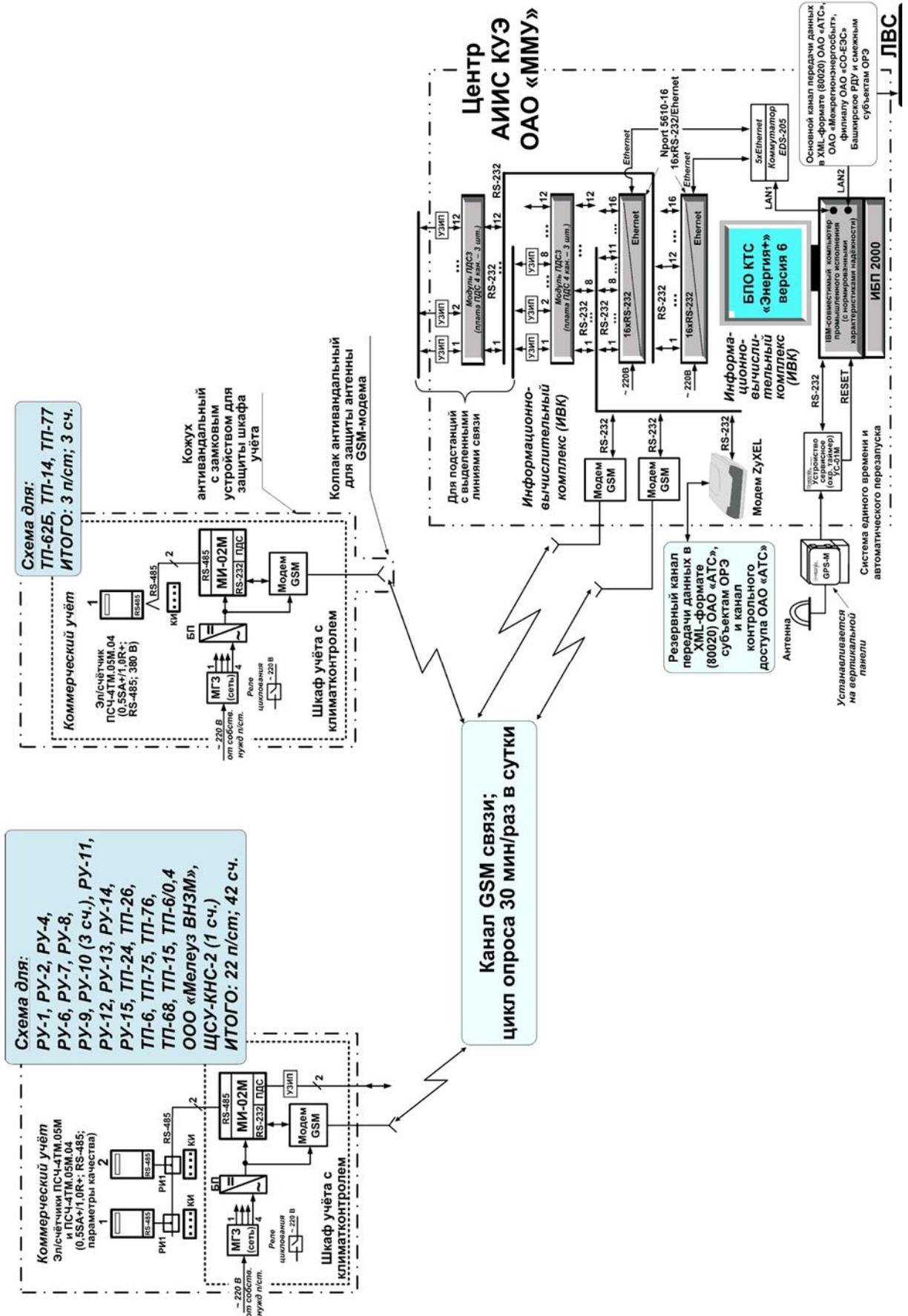


Рисунок 1 - Структурная схема АИИС КУЭ ММУ



Рисунок 2 - Общий вид ИВК АИИС КУЭ ММУ

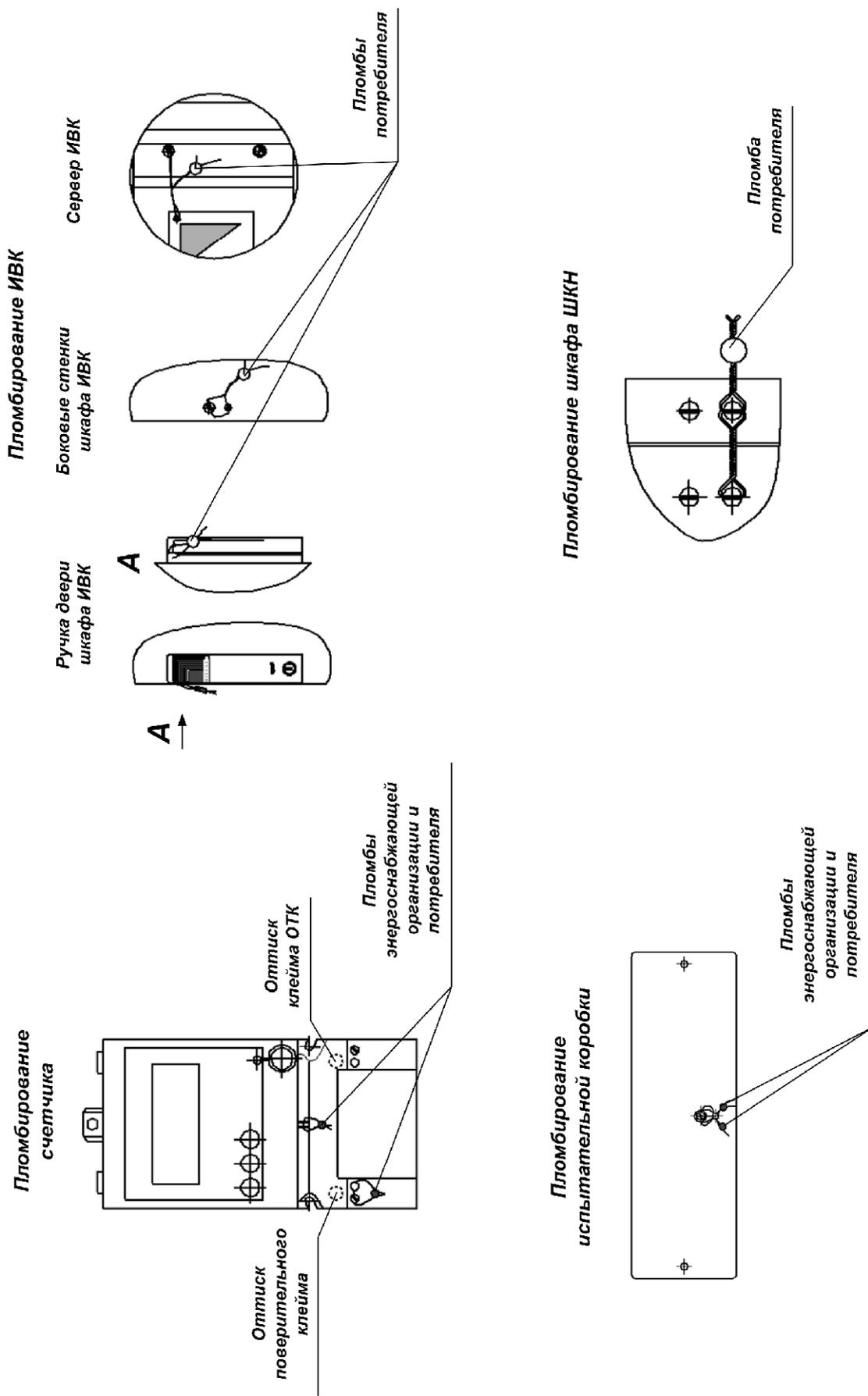


Рисунок 3 - Места установки пломб и нанесения оттисков клейм от несанкционированного доступа на технические средства из состава АИИС КУЭ ММУ

Таблица 1 – Идентификационные данные

| Наименование программы | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|------------------------|---|---|---|---|
| Расчетное ядро | Ядро: Энергия + (файл kernel6.exe) | v.6.4 | 55F71B70B395FAFE97651636E27E9EF5 | MD5 |
| Запись в базу | Запись в БД: Энергия + (файл Writer.exe) | v.6.4 | 440D74189A86903DEABB8CB5718C92E4 | MD5 |
| Сервер устройств | Сервер устройств: Энергия + (файл IcServ.exe) | v.6.4 | 3AEFB4889923D2EC5B7082049CCB7D4A | MD5 |

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ММУ. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Номинальная функция преобразования для измерения:

– электроэнергии

$$W_P(W_Q) = \frac{N}{2 \times A} \times K_{ТН} \times K_{ТТ}$$

– мощности

$$P(Q) = \frac{N}{2 \times A} \times \frac{60}{T_{CP}} \times K_{ТН} \times K_{ТТ}$$

где: N – число импульсов в регистре профиля мощности нагрузки электросчетчика, имп;

A – постоянная электросчетчика, имп/кВт·ч (имп/квар·ч);

K_{ТН} – коэффициент трансформации измерительного трансформатора напряжения (ТН);

K_{ТТ} – коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока (ТТ);

T_{CP} – время интегрирования, мин.

Доверительные границы относительной погрешности каждого измерительного канала (ИК) АИИС КУЭ ММУ приведены в таблице 2.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени ± 5 с.

Средний срок службы АИИС КУЭ ММУ 12 лет.

Среднее время наработки на отказ АИИС КУЭ ММУ 874 ч.

Таблица 2 – Доверительные границы относительной погрешности ИК

| Номер ИК | Значение | Доверительные границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 | | | | | | | |
|--|----------|--|---|--|--|--|---|--|--|
| | | в нормальных условиях, % | | | | в рабочих условиях, % | | | |
| | cos φ | при измерении активной электроэнергии и мощности в диапазоне тока | | | | | | | |
| 0,02·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,05·I _{1н} | | 0,05·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,2·I _{1н} | 0,2·I _{1н} ≤ I ₁ < 1,0·I _{1н} | 1,0·I _{1н} ≤ I ₁ ≤ 1,2·I _{1н} | 0,02·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,05·I _{1н} | 0,05·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,2·I _{1н} | 0,2·I _{1н} ≤ I ₁ < 1,0·I _{1н} | 1,0·I _{1н} ≤ I ₁ ≤ 1,2·I _{1н} | |
| 1 - 8, 11 - 27, 43, 44 | 1,0 | Не норм. | ± 1,9 | ± 1,3 | ± 1,1 | Не норм. | ± 2,5 | ± 2,1 | ± 2,0 |
| | 0,87 | Не норм. | ± 2,7 | ± 1,6 | ± 1,3 | Не норм. | ± 3,5 | ± 2,7 | ± 2,6 |
| | 0,8 | Не норм. | ± 3,1 | ± 1,8 | ± 1,4 | Не норм. | ± 3,8 | ± 2,8 | ± 2,6 |
| | 0,71 | Не норм. | ± 3,6 | ± 2,1 | ± 1,6 | Не норм. | ± 4,2 | ± 3,0 | ± 2,7 |
| | 0,6 | Не норм. | ± 4,5 | ± 2,5 | ± 1,9 | Не норм. | ± 5,0 | ± 3,3 | ± 2,9 |
| | 0,5 | Не норм. | ± 5,5 | ± 3,0 | ± 2,3 | Не норм. | ± 6,0 | ± 3,7 | ± 3,2 |
| 9, 10 | 1,0 | ± 2,1 | ± 1,3 | ± 1,1 | ± 1,1 | ± 2,7 | ± 2,1 | ± 2,0 | ± 2,0 |
| | 0,87 | ± 2,7 | ± 1,8 | ± 1,3 | ± 1,3 | ± 3,5 | ± 2,8 | ± 2,5 | ± 2,6 |
| | 0,8 | ± 3,1 | ± 2,0 | ± 1,4 | ± 1,4 | ± 3,8 | ± 2,9 | ± 2,6 | ± 2,6 |
| | 0,71 | ± 3,6 | ± 2,2 | ± 1,6 | ± 1,6 | ± 4,2 | ± 3,1 | ± 2,7 | ± 2,7 |
| | 0,6 | ± 4,5 | ± 2,6 | ± 1,9 | ± 1,9 | ± 5,0 | ± 3,4 | ± 2,9 | ± 2,9 |
| | 0,5 | ± 5,5 | ± 3,2 | ± 2,3 | ± 2,3 | ± 6,0 | ± 3,8 | ± 3,2 | ± 3,2 |
| 28 - 42, 58 | 1,0 | Не норм. | ± 1,8 | ± 1,1 | ± 0,9 | Не норм. | ± 2,4 | ± 2,0 | ± 1,9 |
| | 0,87 | Не норм. | ± 2,6 | ± 1,4 | ± 1,1 | Не норм. | ± 3,4 | ± 2,6 | ± 2,5 |
| | 0,8 | Не норм. | ± 3,0 | ± 1,6 | ± 1,2 | Не норм. | ± 3,7 | ± 2,7 | ± 2,5 |
| | 0,71 | Не норм. | ± 3,5 | ± 1,8 | ± 1,4 | Не норм. | ± 4,1 | ± 2,9 | ± 2,6 |
| | 0,6 | Не норм. | ± 4,4 | ± 2,3 | ± 1,6 | Не норм. | ± 4,9 | ± 3,1 | ± 2,7 |
| | 0,5 | Не норм. | ± 1,8 | ± 1,1 | ± 0,9 | Не норм. | ± 5,8 | ± 3,5 | ± 2,9 |
| Номер ИК | sin φ | при измерении реактивной электроэнергии и мощности в диапазоне тока | | | | | | | |
| | | 0,02·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,05·I _{1н} | 0,05·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,2·I _{1н} | 0,2·I _{1н} ≤ I ₁ < 1,0·I _{1н} | 1,0·I _{1н} ≤ I ₁ ≤ 1,2·I _{1н} | 0,02·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,05·I _{1н} | 0,05·I _{1н} ≤ I ₁ < 0,2·I _{1н} | 0,2·I _{1н} ≤ I ₁ < 1,0·I _{1н} | 1,0·I _{1н} ≤ I ₁ ≤ 1,2·I _{1н} |
| 1 - 8, 11 - 27, 43, 44 | 1,0 | Не норм. | ± 2,1 | ± 1,6 | ± 1,5 | Не норм. | ± 3,6 | ± 3,3 | ± 3,4 |
| | 0,87 | Не норм. | ± 3,0 | ± 1,8 | ± 1,6 | Не норм. | ± 4,6 | ± 3,9 | ± 4,0 |
| | 0,8 | Не норм. | ± 3,3 | ± 2,0 | ± 1,7 | Не норм. | ± 4,8 | ± 4,0 | ± 4,0 |
| | 0,71 | Не норм. | ± 3,8 | ± 2,2 | ± 1,9 | Не норм. | ± 5,2 | ± 4,1 | ± 4,1 |
| | 0,6 | Не норм. | ± 4,7 | ± 2,6 | ± 2,1 | Не норм. | ± 5,8 | ± 4,4 | ± 4,2 |
| | 0,5 | Не норм. | ± 5,7 | ± 3,2 | ± 2,5 | Не норм. | ± 6,7 | ± 4,7 | ± 4,4 |
| 9, 10 | 1,0 | ± 2,5 | ± 1,6 | ± 1,5 | ± 1,5 | ± 3,8 | ± 3,3 | ± 3,3 | ± 3,4 |
| | 0,87 | ± 3,0 | ± 2,2 | ± 1,6 | ± 1,6 | ± 4,6 | ± 4,1 | ± 3,8 | ± 4,0 |
| | 0,8 | ± 3,3 | ± 2,3 | ± 1,7 | ± 1,7 | ± 4,8 | ± 4,2 | ± 3,9 | ± 4,0 |
| | 0,71 | ± 3,8 | ± 2,6 | ± 1,9 | ± 1,9 | ± 5,2 | ± 4,3 | ± 3,9 | ± 4,1 |
| | 0,6 | ± 4,7 | ± 2,9 | ± 2,1 | ± 2,1 | ± 5,8 | ± 4,5 | ± 4,1 | ± 4,2 |
| | 0,5 | ± 5,7 | ± 3,4 | ± 2,5 | ± 2,5 | ± 6,7 | ± 4,8 | ± 4,2 | ± 4,4 |
| 28 - 42, 58 | 1,0 | Не норм. | ± 2,1 | ± 1,5 | ± 1,3 | Не норм. | ± 3,6 | ± 3,3 | ± 3,3 |
| | 0,87 | Не норм. | ± 2,9 | ± 1,7 | ± 1,4 | Не норм. | ± 4,5 | ± 3,8 | ± 3,9 |
| | 0,8 | Не норм. | ± 3,2 | ± 1,8 | ± 1,5 | Не норм. | ± 4,7 | ± 3,9 | ± 3,9 |
| | 0,71 | Не норм. | ± 3,7 | ± 2,1 | ± 1,6 | Не норм. | ± 5,1 | ± 4,0 | ± 4,0 |
| | 0,6 | Не норм. | ± 4,5 | ± 2,4 | ± 1,8 | Не норм. | ± 5,7 | ± 4,2 | ± 4,1 |
| | 0,5 | Не норм. | ± 5,6 | ± 2,9 | ± 2,1 | Не норм. | ± 6,5 | ± 4,5 | ± 4,2 |

Примечания

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

2 Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Нормальные условия применения:

– температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;

- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 215,6 до 224,4 В;
- частота питающей сети переменного тока (50,00 ± 0,15) Гц;
- коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения и тока не более 2 %;
- индукция внешнего магнитного поля не более 0,05 мТл.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха: для измерительных трансформаторов от минус 20 до плюс 50 °С; счетчиков электрической энергии от минус 20 до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- параметры сети: напряжение (0,80 – 1,15)·Uном; ток для ИК 9, 10 - (0,1 – 6,0) А, для остальных ИК (0,25 – 6,0) А; частота (50,0 ± 0,2) Гц; cosφ ≥ 0,5; для счетчиков электрической энергии коэффициент третьей гармонической составляющей тока не более 10 %;
- индукция внешнего магнитного поля (для счетчиков) от 0 до 0,5 мТл.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится с помощью принтера на титульные листы (место нанесения – сверху, справа) эксплуатационной документации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Мелезовские минеральные удобрения».

Комплектность средства измерений

В комплект АИИС КУЭ ММУ входят средства измерений в соответствии с таблицей 3, технические средства, программные средства и документация в соответствии с таблицей 4.

Таблица 3 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ММУ

| Но- мер ИК | Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения | СИ, входящие в состав ИК | | | |
|------------------|--|------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| | | Тип, технические характеристики | Класс точности | Кол., шт. | Номер в Госреестре СИ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | РУ-1 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 500/5 А | 0,5 | 2 | 1261-08 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 2 | РУ-1 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 500/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 3 | РУ-2 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 4 | РУ-2 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 5 | РУ-4 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 800/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 6 | РУ-4 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 800/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|------------------------|------------------------------|----------|---|----------|
| 7 | РУ-6 Ввод №1 6 кВ | ТЛМ-10, 1 500/5 А | 0,5 | 2 | 2473-69 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 8 | РУ-6 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 500/5 А | 0,5 | 2 | 1261-08 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 9 | РУ-7 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5S | 2 | 1261-02 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 10 | РУ-7 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5S | 2 | 1261-02 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 11 | РУ-8 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 12 | РУ-8 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 13 | РУ-9 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 800/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 14 | РУ-9 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 800/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 15 | РУ-10 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 16 | РУ-10 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 17 | РУ-10 Фидер-18 6 кВ | ТПЛМ-10, 150/5 А | 0,5 | 2 | 2363-68 |
| | | См. ИК 16 | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 18 | РУ-11 Ввод №1 6 кВ | ТПЛМ-10, 300/5 А | 0,5 | 2 | 2363-68 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 19 | РУ-11 Ввод №2 6 кВ | ТПЛМ-10, 300/5 А | 0,5 | 2 | 2363-68 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 20 | РУ-12 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 21 | РУ-12 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 22 | РУ-13 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--------------------------|---------------------------------|----------|---|----------|
| 23 | РУ-13 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 1 000/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 24 | РУ-14 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 25 | РУ-14 Ввод №2 6 кВ | ТПОЛ-10, 600/5 А | 0,5 | 2 | 1261-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 26 | РУ-15 Ввод №1 6 кВ | ТПЛ-10, 150/5 А | 0,5 | 2 | 1276-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 27 | РУ-15 Ввод №2 6 кВ | ТПЛ-10, 150/5 А | 0,5 | 2 | 1276-59 |
| | | НТМИ-6-66, 6 000/100 В | 0,5 | 1 | 2611-70 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 28 | ТП-24 Ввод №1 0,4 кВ | ТШ-40, 1 500/5 А | 0,5 | 3 | 1407-60 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 29 | ТП-24 Ввод №2 0,4 кВ | ТШ-40, 1 500/5 А | 0,5 | 3 | 1407-60 |
| | | - | 0,5 | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 30 | ТП-26 Ввод №1 0,4 кВ | ТШ-20, 1 000/5 А | 0,5 | 3 | 1407-60 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 31 | ТП-26 Ввод №2 0,4 кВ | ТШ-20, 1 000/5 А | 0,5 | 3 | 1407-60 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 32 | ТП-6 Ввод №1 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 2 000/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 33 | ТП-6 Ввод №2 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 2 000/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 34 | ТП-62Б Ввод 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 600/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 35 | ЩСУ-КНС-2 Ввод 0,4 кВ | Т-0,66, 300/5 А | 0,5 | 3 | 22656-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 36 | ТП-75 Ввод №1 0,4 кВ | ТШЛ-0,66, 3 000/5 А | 0,5 | 3 | 3422-73 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 37 | ТП-75 Ввод №2 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 3 000/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 38 | ТП-76 Ввод №1 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 2 000/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---------------------------------------|---------------------------------|----------|---|----------|
| 39 | ТП-76 Ввод №2 0,4 кВ | ТНШЛ-0,66, 2 000/5 А | 0,5 | 3 | 1673-07 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 40 | ТП-14 Ввод 0,4 кВ | ТШ-20, 600/5 А | 0,5 | 3 | 1407-60 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 41 | ТП-15 Ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66, 600/5 А | 0,5 | 3 | 15173-06 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 42 | ТП-77 Ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66, 600/5 А | 0,5 | 3 | 15173-06 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 43 | ТП-68 Ввод №1 6 кВ | ТПОЛ-10, 50/5 А | 0,5 | 2 | 1261-08 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 44 | ТП-68 Ввод №2 6 кВ | ТПЛ-10, 300/5 А | 0,5 | 2 | 1261-08 |
| | | 3хЗНОЛП-6У2, 6 000/100 В | 0,5 | 3 | 23544-07 |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М, 100 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |
| 58 | ТП-6/0,4 ООО "Мелеуз ВНЗМ" ВНЗМ | Т-0,66, 400/5 А | 0,5 | 3 | 6891-85 |
| | | - | - | - | - |
| | | ПСЧ-4ТМ.05М.04, 380 В; 5(7,5) А | 0,5S/1,0 | 1 | 36355-07 |

Примечание – Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже указанных в настоящей таблице. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Технические средства, программные средства и документация

| Наименование | Обозначение (тип) | Кол-во, шт. |
|--|----------------------------------|-------------|
| Технические средства | | |
| 1 Модуль интерфейсов - 02М | НЕКМ.426479.031 ТУ | 25 |
| 2 Модем GSM | Cinterion MC-35 Terminal | 25 |
| 3 Блок питания | DR-30-24 | 25 |
| 4 Устройство защиты от импульсных перенапряжений и помех (УЗИП) | DTNVR 1/30/0,5 RU фирмы Nakel | 21 |
| 5 Модуль грозозащиты | НЕКМ.426479.017 | 25 |
| 6 Защитный антивандальный колпак | НЕКМ.301116.001 | 3 |
| 7 Кожух антивандальный с замковым устройством для защиты шкафа ШКН-800-К | НЕКМ.656353.009 | 3 |
| 9 Шкаф учета 01 ШКН-650К | НЕКМ.656347.020 | 21 |
| 10 Шкаф учета 02 ШКН-800К | НЕКМ.656347.021 | 4 |
| 11 Панель учёта СР | НЕКМ.656211.009 | 5 |
| 12 Коробка испытательная переходная КИ УЗ | ТУ 3464-097-01411521-97 | 40 |
| 13 Коробка распределительная с клеммниками | КРУ-3-4 | 40 |
| 14 Разветвитель интерфейса RS485/2×RS485 | НЕКМ.687281.042 ПС | 60 |
| 15 Специализированный вычислительный комплекс в составе: | НЕКМ.421451.054 | 1 |
| - IBM-совместимый промышленный сервер | ADVANTECH IPC-610 | 1 |

| Наименование | Обозначение (тип) | Кол-во, шт. |
|--|---|-------------|
| - монитор LCD 19" | SAMSUNG 940N | 1 |
| - модуль ввода-вывода ПДСЗ | НЕКМ.426419.009 | 2 |
| - асинхронный сервер устройств MOXA | NPort 5610-16 | 2 |
| - модем GSM | Cinterion MC-35 Terminal | 2 |
| - коммутатор | EDS-205 | 1 |
| - блок питания | DR-45-24 | 1 |
| - блок питания | DR-30-24 | 2 |
| - модем ТЛФ | ZyXEL U-336E Plus | 1 |
| - приёмник меток времени GPS-M | НЕКМ.426479.034 ТУ | 1 |
| - устройство сервисное модернизированное | НЕКМ.426479.032 ТУ | 1 |
| - плата контроля электропитания сервера | НЕКМ.426419.023 ТУ | 1 |
| - источник бесперебойного питания | Smart-UPS RT 2000VA 230V (SURT2000RMXLI) | 1 |
| - устройство сопряжения оптическое (USB 1.1/оптопорт) | УСО-2 | 2 |
| - ноутбук Intel Pentium U5400 | Acer 11,6" | 1 |
| Комплект запасных частей (ЗИП) | | |
| 16 Счётчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М | ИЛГШ.411152.146 | 1 |
| 17 Счётчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М.04 | ИЛГШ.411152.146 | 1 |
| 18 Устройство сервисное УС-01М | НЕКМ.426479.032 ТУ | 1 |
| 19 Модуль интерфейсов МИ-02М | НЕКМ.426479.001 ТУ | 1 |
| 20 GSM-модем | Cinterion | 1 |
| Программные средства | | |
| 21 Windows 7 Professional (операционная система) | | 1 |
| 22 Microsoft SQL Server 2008 R2 Standart Edition, Runtime-Restricted Use Software (лицензия на сервер) | | 1 |
| 23 Microsoft SQL Server 2008 R2 Standard Edition, Runtime-Restricted Use Software, User Client Access Licenses (клиентская лицензия на доступ) | | 5 |
| 24 БПО КТС «Энергия+» (V6) с ПО «Графика – АДС» (сервер приёма данных с клиентской лицензией на 5 рабочих мест) | НЕКМ.467619.001 | 1 |
| 25 Комплекс программ «Клиент ОКУ-XML для документов 80020, 80030» | НЕКМ.467619.029 | 1 |
| 26 Комплекс программ «Клиент ОКУ-XML для документов 80040, 80050» | НЕКМ.467619.047 | 1 |
| 27 Комплекс программ «Клиент ОКУ-XML для документа 51070» | НЕКМ.467619.052 | 1 |
| 28 Программа «Сервер дистанционного опроса» | НЕКМ.467619.043 | 1 |
| 29 Программа «Клиент дистанционного опроса» | НЕКМ.467619.054 | 1 |
| 30 Программа «Мониторинг мгновенных и средних параметров сети» | НЕКМ.467619.032 | 1 |
| 31 Средство криптографической защиты информации (СКЗИ) КриптоПро CSP | | 1 |
| 32 Программный продукт CryptoEnergyPro | | 1 |
| 33 Программный продукт CryptoSendMail | | 1 |

| Наименование | Обозначение (тип) | Кол-во, шт. |
|---|--------------------|-------------|
| Эксплуатационная документация | | |
| 34 Ведомость эксплуатационных документов | НЕКМ.421451.144 ВЭ | 1 |
| 35 Перечень входных данных | НЕКМ.421451.144 В6 | 5 |
| 36 Перечень выходных данных | НЕКМ.421451.144 В8 | 1 |
| 37 Технологическая инструкция | НЕКМ.421451.144 И2 | 1 |
| 38 Руководство пользователя | НЕКМ.421451.144 ИЗ | 1 |
| 39 Инструкция по формированию и ведению базы данных | НЕКМ.421451.144 И4 | 1 |
| 40 Инструкция по эксплуатации КТС | НЕКМ.421451.144 ИЭ | 1 |
| 41 Формуляр-паспорт | НЕКМ.421451.144 ФО | 1 |
| 42 Ведомость ЗИП | НЕКМ.421451.144 ЗИ | 1 |
| 43 Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» (АИ-ИС КУЭ ММУ)». Методика поверки. | НЕКМ.421451.144 МП | 1 |

Поверка

осуществляется по методике поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» АИИС КУЭ ММУ». НЕКМ.421451.144 МП», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 26 сентября 2011 г.

Перечень основных средств поверки, применяемых при поверке:

– мультиметр «Ресурс-ПЭ». Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями $\pm 0,1^\circ$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: от 15 до 300 В $\pm 0,2\%$; от 15 до 150 мВ $\pm 2,0\%$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: от 0,05 до 0,25 А $\pm 1,0\%$; от 0,25 до 7,5 А $\pm 0,3\%$. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 0,02$ Гц;

– радиочасы РЧ-011. Погрешность синхронизации шкалы времени $\pm 0,1$ с.

Сведения о методике измерений

«Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» (АИИС КУЭ ММУ). Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ММУ». НЕКМ.421451.144 МИ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ММУ

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

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

3 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» (АИИС КУЭ ММУ)». Методика поверки. НЕКМ.421451.144 МП.

Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО НТП «Энергоконтроль».
442963, Россия, г. Заречный, Пензенской обл., ул. Ленина, 4а.
Тел. (8412) 61-39-82. Тел./факс (8412) 61-39-83.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».
Регистрационный номер 30059-10
Адрес: 454048, г. Челябинск ул. Энгельса, д.101
т/ф: (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2011 г.