

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительно-информационных комплексов (ИИК), информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и мощности и автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИИК и ИВК;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерений и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача участникам ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны участников ОРЭ (1 раз в сутки);
- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме элементов ИИК и ИВК с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

Состав измерительного канала (ИК) АИИС КУЭ, характеристики средств измерений (СИ), входящих в состав ИК (тип, коэффициент, класс точности, регистрационный номер в реестре СИ федерального информационного фонда (ФИФ) по обеспечению единства измерений (ОЕИ), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и характеристики СИ, входящих в состав АИИС КУЭ

| № ИК | Наименование объекта | Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ) | | | |
|------|---|--|--|---|---|
| | | 1 уровень – ИИК | | | 2 уровень |
| | | ТТ | ТН | СЧ | ИВК |
| 1 | ТП-1516 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф.Л-804 (ВНС «Круглая») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | ИВК АИИС КУЭ ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону 43649-10 |
| 2 | ТП-1516 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф.Л-68ф10 (ВНС «Круглая») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 3 | ТП-1447 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф.вв1 (ВНС «Сеченова») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=1000/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 4 | ТП-1447 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф. вв2 (ВНС «Сеченова») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=1000/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 5 | ТП-1619 10/0,4 кВ РУ-10 кВ ф. Л-35ф14 (ВНС «ТШ-124») | ТОЛ-НТЗ-10-01 (3 шт.) Ктт=50/5 КТ=0,5 51679-12 | ЗНОЛ-СЭЩ- 10У2 (3 шт.) Ктн=10000/√3/ 100/√3 КТ=0,5 54371-13 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 6 | ТП-1619 10/0,4 кВ РУ-10 кВ ф. Л-35ф17 (ВНС «ТШ-124») | ТОЛ-НТЗ-10-01 (3 шт.) Ктт=50/5 КТ=0,5 51679-12 | ЗНОЛ-СЭЩ-10-1 (3 шт.) Ктн=10000/√3/ 100/√3 КТ=0,5 55024-13 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 7 | ТП-1619 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф.ГСК «Кабриолет» (ВНС «ТШ-124») | ТОП-0,66 (3 шт.) Ктт=50/5 КТ=0,5S 57218-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 8 | ВНС «40 лет Победы 95» 0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф. вв1 (ВНС «40 лет Победы 95») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |

Продолжение таблицы 1

| № ИИК | Наименование объекта | Состав и характеристики СИ, входящих в состав ИИК (тип, коэффициент, класс точности, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ) | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| | | 1 уровень – ИИК | | | 2 уровень |
| | | ТТ | ТН | СЧ | ИВК |
| 9 | ВНС «40 лет Победы 95» 0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф. вв2 (ВНС «40 лет Победы 95») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | ИВК АИИС КУЭ ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону 43649-10 |
| 10 | КНС «ТШ-61» 0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф. вв1 (КНС «ТШ-61») | ТОП-0,66 (3 шт.) Ктт=100/5 КТ=0,5S 57218-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 11 | КНС «ТШ-61» 0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф. вв2 (КНС «ТШ-61») | ТОП-0,66 (3 шт.) Ктт=100/5 КТ=0,5S 57218-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 12 | КНС «РОМЗ» 0,4 кВ РУ-0,4 кВ ф.вв1 (КНС «РОМЗ») | ТОП-0,66 (3 шт.) Ктт=200/5 КТ=0,5S 57218-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 13 | ТП-1488 6/0,4 кВ ВНС «Промзона-1» РУ-6 кВ ф.Л-26-14 яч.2 | ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт.) Ктт=150/5 КТ=0,5 32139-06 | ЗНОЛ-СЭЩ-6 (3 шт.) Ктн=6000/√3/ 100/√3 КТ=0,5 35956-07 | СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 36697-08 | |
| 14 | ТП-1488 6/0,4 кВ ВНС «Промзона-1» РУ-6 кВ ф.Л-26-07 яч.7 | ТОЛ-СЭЩ-10 (3 шт.) Ктт=150/5 КТ=0,5 32139-06 | ЗНОЛ-СЭЩ-6 (3 шт.) Ктн=6000/√3/ 100/√3 КТ=0,5 35956-07 | СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 36697-08 | |
| 15 | ТП-10-3 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ I сек ф.Л-609 (ВНС «Военвед») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 16 | ТП-10-3 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ II сек ф.Л-610 (ВНС «Военвед») | ТШП-0,66М (3 шт.) Ктт=600/5 КТ=0,5S 57564-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |
| 17 | ТП-10-3 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ яч.9 (ВНС «Военвед») | ТОП-0,66 (3 шт.) Ктт=200/5 КТ=0,5S 57218-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ=0,5S/1,0 36697-12 | |

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы напряжения и тока, счётчики активной и реактивной электрической энергии и мощности по каждому присоединению (измерительному каналу).

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ИВК, рабочие станции (АРМ), технические средства организации каналов связи, программное обеспечение.

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

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством GSM-модемов поступает на второй уровень системы. При передаче информации используется сеть сотовой связи стандарта GSM.

На втором уровне АИИС КУЭ происходит обработка, хранение, накопление, подготовка и передача данных с использованием средств электронной цифровой подписи в заинтересованные организации, в том числе ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» РДУ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе GPS-приемника (35 VHS), встроенного в устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа ЭКОМ-3000 на объекте «ВНС 1 подъем №2». Модуль GPS обеспечивает прием сигналов точного времени и синхронизацию часов УСПД с шкалой координированного времени UTC с погрешностью, не превышающей ± 100 мс. Сервер ИВК при каждом обращении (каждые 30 минут) к УСПД ЭКОМ-3000 корректирует свои часы с часами УСПД при достижении рассогласования, равного ± 1 с. Сервер, в свою очередь, синхронизирует часы счетчиков один раз в сутки при достижении рассогласования, равного ± 2 с. Таким образом, отклонение показаний часов в АИИС КУЭ от шкалы координированного времени UTC не превышает ± 5 с.

Все действия по синхронизации внутренних часов отображаются и записываются в журнале событий на каждом из вышеперечисленных уровней.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- обработка результатов измерений;
- автоматическая синхронизация времени.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблицах 2-17.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | AdCenter.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.58.968 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0e84f140a399fb01c9162681fa714e4b |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | AdmTool.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.156.5665 |
| Цифровой идентификатор ПО | 742987892364d1639adfc1a30ee2bca0 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | SyncSvc.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.156.5665 |
| Цифровой идентификатор ПО | 23f88651a97cbb05f242f5e4a05346a5 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | AlarmSvc.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.40.460 |
| Цифровой идентификатор ПО | ed9e4b2bfd0466b2d5a31352e4237f33 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | archiv.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.7.244 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0480edeca3e13afae657a3d5f202fc59 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 7 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | config.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.90.1152 |
| Цифровой идентификатор ПО | 408605ec532a73d307f14d22ada1d6a2 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 8 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | ControlAge.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.127.1464 |
| Цифровой идентификатор ПО | 5ffd30e4a87cdd45b747ea33749c4f8a |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 9 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | dts.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.35.250 |
| Цифровой идентификатор ПО | 43925bbd7b83c10315906e120dbe4535 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 10 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | expimp.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.124.2647 |
| Цифровой идентификатор ПО | 673445127668943d46c182cee0aec5f2 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 11 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | HandInput.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.33.319 |
| Цифровой идентификатор ПО | e2c7bbd88f67f3abb781222b97ded255 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 12 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | SmartRun.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.60.670 |
| Цифровой идентификатор ПО | 63868bf63c18634dd2e0c5befd183e4c |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 13 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | PSO.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.61.1766 |
| Цифровой идентификатор ПО | e011e2e8d24fc146e874e6ee713db3d0 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 14 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | spy485.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.10.227 |
| Цифровой идентификатор ПО | b6ded8ca88399df2e29baaa5fa3666e6 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 15 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | SrvWDT.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.3.3.12 |
| Цифровой идентификатор ПО | d098c0267da9909e6054eb98a6a10042 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 16 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | TunnelEcom.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 6.4.1.63 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3027cf475f05007ff43c79c053805399 |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПК «Энергосфера» |

Таблица 17 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | CryptoSendMail.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.2.0.46 |
| Цифровой идентификатор ПО | f8b11f8c085fb8290bc458f5db5f979a |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | ПО «CryptoSendMail» |

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 18-19, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 18-19.

Таблица 18 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная электрическая энергия и средняя мощность)

| Номер ИИК | Значение силы тока | Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, % | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---|------------|---------------------------------|------------|
| | | В нормальных условиях эксплуатации | | В рабочих условиях эксплуатации | |
| | | cosφ = 1,0 | cosφ = 0,5 | cosφ = 1,0 | cosφ = 0,5 |
| 1-4, 7-12,15-17 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S) | I = 0,2·I _н | ±2,0 | ±5,4 | ±2,5 | ±5,6 |
| | I = 1,0·I _н | ±0,8 | ±1,9 | ±1,5 | ±2,4 |
| 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S) | I = 0,1·I _н | ±1,9 | ±5,5 | ±2,3 | ±5,8 |
| | I = 1,0·I _н | ±1,0 | ±2,3 | ±1,6 | ±2,7 |
| 13, 14 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S) | I = 0,1·I _н | ±1,8 | ±5,5 | ±1,9 | ±5,5 |
| | I = 1,0·I _н | ±0,9 | ±2,2 | ±1,1 | ±2,3 |

Таблица 19 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

| Номер ИК | Значение силы тока | Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, % | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---|------------|---------------------------------|------------|
| | | В нормальных условиях эксплуатации | | В рабочих условиях эксплуатации | |
| | | sinφ = 0,866 | sinφ = 0,6 | sinφ = 0,866 | sinφ = 0,6 |
| 1-4, 7-12,15-17 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S) | I = 0,2·I _н | ±2,9 | ±4,5 | ±4,3 | ±5,5 |
| | I = 1,0·I _н | ±1,4 | ±1,8 | ±3,4 | ±3,7 |
| 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S) | I = 0,1·I _н | ±2,8 | ±4,6 | ±4,1 | ±5,6 |
| | I = 1,0·I _н | ±1,6 | ±2,1 | ±3,1 | ±3,8 |
| 13, 14 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S) | I = 0,1·I _н | ±2,6 | ±4,5 | ±2,9 | ±4,7 |
| | I = 1,0·I _н | ±1,3 | ±1,9 | ±1,8 | ±2,4 |

Нормальные условия эксплуатации:

- | | |
|--|--------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от 21 до 25; |
| – относительная влажность воздуха, % | от 65 до 75; |
| – атмосферное давление, кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) | от 96 до 104; |
| – напряжение питающей сети переменного тока, В | от 215,6 до 224,4; |
| – частота питающей сети переменного тока, Гц | от 49,5 до 50,5; |
| – индукция внешнего магнитного поля, мТл не более | 0,05. |

| | | |
|--|--|--------------------|
| Рабочие условия эксплуатации: | | |
| – напряжение питающей сети переменного тока, В | | от 198 до 242; |
| – частота питающей сети, Гц | | от 49,5 до 50,5; |
| – температура (для ТН и ТТ), °С | | от минус 30 до 40; |
| – температура (для счетчиков, УСПД) | | от 5 до 35; |
| – температура (для сервера, АРМ, каналобразующего и вспомогательного оборудования), °С | | от 5 до 30; |
| – индукция внешнего магнитного поля (для счётчиков), мТл | | от 0 до 0,5. |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект АИИС КУЭ ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь) входят технические средства, программное обеспечение и документация, представленные в таблицах 20, 21 и 22 соответственно.

Таблица 20 – Технические средства

| № | Наименование | Кол-во |
|----|---|--------|
| 1 | Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М | 2 |
| 2 | Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М.01 | 2 |
| 3 | Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М.09 | 13 |
| 4 | Трансформаторы тока ТОЛ-НТЗ-10-01 | 6 |
| 5 | Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10-11 | 6 |
| 6 | Трансформаторы тока ТШП-0,66М УЗ | 24 |
| 7 | Трансформаторы тока ТОП-0,66 УЗ | 15 |
| 8 | Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10У2 | 6 |
| 9 | Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-6-1 | 6 |
| 10 | Коробка испытательная КИ УЗ | 17 |
| 11 | GSM-модем An COM PM/S | 8 |
| 12 | Выключатель автоматический ВА47-29 2Р 6А | 18 |
| 13 | Выключатель автоматический ВА47-29 1Р 1А | 9 |
| 14 | Выключатель автоматический ВА47-29 3Р 6А | 4 |
| 15 | Устройство защиты от импульсных перенапряжений DTR 2/6/1500-L | 5 |
| 16 | Догрузочный резистор МР3021-Т-5А-2ВА | 6 |
| 17 | Догрузочный резистор МР3021-Н-100/ $\sqrt{3}$ -(3x20) ВА | 4 |
| 18 | Блок клеммный ТВ-1503 | 1 |
| 19 | Блок клеммный ТВ-1506 | 9 |
| 20 | Блок клеммный ТВ-2506 | 2 |
| 21 | Щит с монтажной панелью ЩМП-4-0 74 У2 IP54 | 3 |
| 22 | Щит с монтажной панелью ЩМП-3-0 74 У2 IP54 | 5 |
| 23 | Устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 | 1 |

Таблица 21 – Программное обеспечение

| № | Наименование | Кол-во |
|---|---------------------|--------|
| 1 | ПК «Энергосфера» | 1 |
| 2 | ПО «CryptoSendMail» | 1 |

Таблица 22 – Документация

| № | Наименование | Кол-во |
|---|---|--------|
| 1 | Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Техническое задание. РКПН.422231.231.00-ТЗ | 1 |
| 2 | Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) транзитных потребителей ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Технорабочий проект. РКПН.422231.231.00 | 1 |
| 3 | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) ТП ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Инструкция по эксплуатации. РКПН.422231.231.00.ИЭ | 1 |
| 4 | Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (мощности) ТП ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Паспорт-формуляр. РКПН.422231.231.00.ФО | 1 |
| 5 | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Методика поверки» | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 63604-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 26 января 2016 г.

Перечень эталонов, используемых 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: $\pm 0,2 \%$ (в диапазоне измерений от 15 до 300 В); $\pm 2,0 \%$ (в диапазоне измерений от 15 до 150 мВ). Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: $\pm 1,0 \%$ (в диапазоне измерений от 0,05 до 0,25 А); $\pm 0,3 \%$ (в диапазоне измерений от 0,25 до 7,5 А). Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 0,02$ Гц;

– радиочасы РЧ-011. Пределы допускаемой погрешности синхронизации времени со шкалой UTC (SU) $\pm 0,1$ с.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТП ОАО «ПО Водоканал», г. Ростов-на-Дону (3-я очередь)

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

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

Изготовитель

ООО «Ростовналадка»

ИНН 6167058351

Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21

Тел. (863) 295-99-55; Факс: (863) 300-90-33

www.naladka.rostov.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Web-site: www.penzacsm.ru

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.