

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

В системе АИИС КУЭ реализован информационный обмен данными макетами XML формата 80020, 80030 со смежным субъектом ОРЭ ПАО «ФСК ЕЭС» АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Нефтепровод» (№ ИК № 3, 4, 6, 7, 9, 10) зарегистрированные в государственном реестре средств измерений №59390-14.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных ARIS MT500 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Энергосфера» и АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка, подключенный к базе данных ИВК АИИС КУЭ ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р» при помощи удаленного доступа по сети Internet.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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. 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 мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка, подключенный к базе данных ИВК АИИС КУЭ ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р» при помощи удаленного доступа по сети Internet в автоматическом режиме, с использованием ЭЦП, раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML в ОАО «АТС» и всем заинтересованным субъектам.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК.

Синхронизация времени в ИВК осуществляется по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации времени типа «УСВ-2». Погрешность часов УСВ не более ± 1 с.

Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации времени, реализованном на GPS-приемнике. Сравнение времени GPS с временем УСПД происходит с той частотой, с какой его выдает сам приемник. Коррекция времени УСПД производится на величину рассинхронизации с точностью до ± 1 мс.

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 3 с.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р» используется ПО «Энергосфера» версии не ниже 7.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Энергосфера».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Порядковый номер | Наименование объекта и номер ИК | Измерительные компоненты | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | |
|------------------|--|--|---|---|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счётчик | УСПД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ПС 110/10кВ «Нефтеналивная», Ввод 1 110кВ | ТАТ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № GD8/P61501; Зав. № GD8/P61502; Зав. № GD8/P61503 | TVBs 123 Кл. т. 0,5 110000/√3:100/√3 Зав. № 30052726; Зав. № 30052727; Зав. № 30052728 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 0808091585 | ARIS MT500 Зав. № 09150578 | активная реактивная | ±1,2 ±2,6 | ±3,4 ±4,3 |
| 2 | ЗАО «КТК-Р» НПС-8, ЗРУ-10кВ, 19 яч., Ввод 1 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,2 2000/5 Зав. № 14067181; Зав. № 14067184; Зав. № 14067185 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 14067636; Зав. № 14067881; Зав. № 14067884 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01285261 | ARIS MT500 Зав. № 09150580 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |
| 3 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-8», ЗРУ-10кВ, 19 яч., Ввод 2 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,2 2000/5 Зав. № 14067180; Зав. № 14067182; Зав. № 14067183 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 14067635; Зав. № 14067637; Зав. № 14067886 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01285262 | ARIS MT500 Зав. № 09150580 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--|---|---|---|-------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 4 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-7», ЗРУ-10кВ, 21 яч., Ввод 1 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,5 2500/5 Зав. № 13036436; Зав. № 13036434; Зав. № 13036437 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 13036037; Зав. № 13036039; Зав. № 13036036 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01256244 | ARIS MT500 Зав. № 09150583 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |
| 5 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-7», ЗРУ-10кВ, 22 яч., Ввод 2 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,5 2500/5 Зав. № 13036432; Зав. № 13036435; Зав. № 13036433 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 13036034; Зав. № 13036038; Зав. № 13036049 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01256245 | ARIS MT500 Зав. № 09150583 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |
| 6 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-5», ЗРУ-10кВ, 21 яч., Ввод 1 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 14003916; Зав. № 14003917; Зав. № 14003921 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 14003699; Зав. № 14003701; Зав. № 14003702 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01265018 | ARIS MT500 Зав. № 09150577 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |
| 7 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-5», ЗРУ-10кВ, 22 яч., Ввод 2 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 14003918; Зав. № 14003919; Зав. № 14003920 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 14003934; Зав. № 14003935; Зав. № 14003939 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01265017 | ARIS MT500 Зав. № 09150577 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|--|---|-------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 8 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-4», ЗРУ-10кВ, 19 яч., Ввод 1 | ТЛО-10-М9А Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 11627; Зав. № 11626; Зав. № 11628 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1205881; Зав. № 1205883; Зав. № 1254407 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01260380 | ARIS MT500 Зав. № 09150585 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |
| 9 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-4», ЗРУ-10кВ, 20 яч., Ввод 2 | ТЛО-10-М9А Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 11631; Зав. № 11630; Зав. № 11629 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1205882; Зав. № 1205878; Зав. № 1205875 | A1802RLXQM- P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01260379 | ARIS MT500 Зав. № 09150585 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |
| 10 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-3», ЗРУ-10кВ, 21 яч., Ввод 1 | ТЛО-10-М9А Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 15814; Зав. № 15816; Зав. № 15819 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1179444; Зав. № 1179393; Зав. № 1179392 | A1802RLXQM- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01260376 | ARIS MT500 Зав. № 09150584 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |
| 11 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-3», ЗРУ-10кВ, 22 яч., Ввод 2 | ТЛО-10-М9А Кл. т. 0,2S 2500/5 Зав. № 15815; Зав. № 15817; Зав. № 15818 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1179442; Зав. № 1179391; Зав. № 1179389 | A1802RLXQM- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01260375 | ARIS MT500 Зав. № 09150584 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|--|--|-------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 12 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-2», ЗРУ-10кВ, 21 яч., Ввод 1 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,5 2500/5 Зав. № 13077430; Зав. № 13077431; Зав. № 13077433 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1205873; Зав. № 1205877; Зав. № 1136147 | A1802RLXQM- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01265019 | ARIS MT500 Зав. № 09150579 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |
| 13 | ЗАО «КТК-Р» «НПС-2», ЗРУ-10кВ, 22 яч., Ввод 2 | ARJA1/N3J Кл. т. 0,5 2500/5 Зав. № 13077429; Зав. № 13077432; Зав. № 13077434 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 1205886; Зав. № 1205887; Зав. № 1206676 | A1802RLXQM- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01265020 | ARIS MT500 Зав. № 09150579 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |
| 14 | ПС 110/10 кВ «А-НПС-5А», ОРУ-110кВ, W1G «Нефтепровод» | TB-TM-35-110- УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 11.800.03; Зав. № 11.798.01; Зав. № 11.798.02 | CPB 123 Кл. т. 0,2 110000/√3:100/√3 Зав. № 8818381; Зав. № 8818378; Зав. № 8818377 | A1802RLXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01286565 | ARIS MT500 Зав. № 09150582 | активная реактивная | ±0,6 ±1,3 | ±1,5 ±2,5 |
| 15 | ПС 110/10 кВ «А-НПС-5А», ОРУ-110кВ, W2G «Лиман» | TB-TM-35-110- УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 11.800.02; Зав. № 11.799.02; Зав. № 11.799.03 | CPB 123 Кл. т. 0,2 110000/√3:100/√3 Зав. № 8818382; Зав. № 8818379; Зав. № 8818380 | A1802RALXQV- P4GB-DW4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01286566 | ARIS MT500 Зав. № 09150582 | активная реактивная | ±0,6 ±1,3 | ±1,5 ±2,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|--|--|-------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 16 | ПС 110/10 кВ «А-НПС-5А», ОРУ-110кВ, KQS1G Ремонтная перемычка | TG145N Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 05779; Зав. № 05780; Зав. № 05778 | CPB 123 Кл. т. 0,2 110000/√3:100/√3 Зав. № 8818381; Зав. № 8818378; Зав. № 8818377 | A1802RALXQV- P4GB-DW4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01286567 | ARIS MT500 Зав. № 09150582 | активная реактивная | ±0,6 ±1,3 | ±1,5 ±2,5 |
| 17 | ПС 110/10 кВ «А-НПС-5А», ОРУ-110кВ, QCS1G Секционный вы- ключатель | TB-TM-35-110- УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 11.800.01; Зав. № 11.798.03; Зав. № 11.799.01 | CPB 123 Кл. т. 0,2 110000/√3:100/√3 Зав. № 8818381; Зав. № 8818378; Зав. № 8818377 | A1802RALXQV- P4GB-DW4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01286568 | ARIS MT500 Зав. № 09150582 | активная реактивная | ±0,6 ±1,3 | ±1,5 ±2,5 |
| 18 | ЗАО «КТК-Р», «НПС- Астраханская», ЗРУ-10 кВ, 25 яч., Ввод 1 | ARJP3/N2J Кл. т. 0,5 1250/5 Зав. № 1185589; Зав. № 1185588; Зав. № 1185587 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 0460283; Зав. № 0460275; Зав. № 0460277 | A1802RLXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01295086 | ARIS MT500 Зав. № 09150581 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |
| 19 | ЗАО «КТК-Р», «НПС- Астраханская», ЗРУ-10 кВ, 24 яч., Ввод 2 | ARJP3/N2J Кл. т. 0,5 1250/5 Зав. № 1185585; Зав. № 1185586; Зав. № 1185590 | VRQ 3n/S2 Кл. т. 0,5 10000/√3:100/√3 Зав. № 0460276; Зав. № 0460281; Зав. № 0460279 | A1802RLXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01295087 | ARIS MT500 Зав. № 09150581 | активная реактивная | ±1,1 ±2,7 | ±3,0 ±4,7 |

Примечания:

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

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) $U_{ном}$; ток (1,0 – 1,2) $I_{ном}$, частота - (50±0,15) Гц; $\cos \varphi = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1) $U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2) $I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 40 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1) $U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2) $I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 от плюс 15 до плюс 40 °С;

- для счётчиков электроэнергии А1800 от плюс 15 до плюс 40 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 19 от плюс 15 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в таблице 2, УСПД на одноступенчатый утвержденного типа.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.01 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

электросчётчик А1802 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

УСПД ARIS MT500 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 65000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч

сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 160165$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
 - переход на резервное (основное) питание;
- журнал УСПД:
 - параметрирования УСПД и счетчиков;
 - пропадания напряжения УСПД и счетчиков;
 - коррекции времени в УСПД и в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу и по группам измерительных каналов не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 5 лет;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип | № Госреестра | Количество, шт. |
|---|-----------------------|--------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТАТ | 29838-05 | 3 |
| Трансформатор тока | ARJA1/N3J | 50463-12 | 24 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10-М9А | 25433-11 | 12 |
| Трансформатор тока | ТВ-ТМ-35-110-УХЛ1 | 44949-10 | 9 |
| Трансформатор тока | TG145N | 30489-09 | 3 |
| Трансформатор тока | ARJP3/N2J | 21989-01 | 6 |
| Трансформатор напряжения | TVBs 123 | 29693-05 | 3 |
| Трансформатор напряжения | VRQ 3n/S2 | 50606-12 | 42 |
| Трансформатор напряжения | CPB 123 | 47844-11 | 6 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 36697-12 | 1 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RLXQM-P4GB1-DW-4 | 31857-11 | 8 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RLXQM-P4GB-DW-4 | 31857-11 | 4 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RLXQV-P4GB-DW-4 | 31857-11 | 3 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1802RALXQV-P4GB-DW4 | 31857-11 | 3 |
| Устройство сбора и передачи данных | ARIS MT500 | 53993-13 | 9 |
| Программное обеспечение | ПО «Энергосфера» | - | 1 |
| Методика поверки | - | - | 1 |
| Формуляр | - | - | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 63786-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2.

Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- счетчиков А1802 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

- УСПД ARIS MT500 – по документу «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Методика поверки ПБКМ.424337.002 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» «13» мая 2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум - Р»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Юридический адрес: 620062, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.95, кв.16

Почтовый адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Тел.: (343) 356-51-11; Факс: (343) 310-01-06

E-mail: info@prosoftsystems.ru; www.prosoftsystems.ru

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Росэнергосервис»

(ЗАО «Росэнергосервис»)

Юридический (почтовый) адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Тел.: (4922) 44-87-06; Факс: (4922) 33-44-86

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.