

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Сызранский НПЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АО «Сызранский НПЗ» (далее-АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также передачу данных в утвержденных форматах другим удаленным заинтересованным пользователям. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии,
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень-измерительно-информационные комплексы (ИИК)), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности (КТ) 0,2S; 0,5S; 0,5 по ГОСТ 7746-01, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-01, счетчики электрической энергии многофункциональные ION 7650 класса точности (КТ) 0,2S /0,5 (ГР №20175-01), ION 7330 класса точности (КТ) 0,5S/1,0 (ГР №22898-07) по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электроэнергии, указанных в таблице 2 (43 точки измерения).

2-й уровень–измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя два сервера HP Proliant DL380e Gen8, устройство синхронизации времени UCS-2 (ГР №41681-10), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «Энергосфера» 7.1.

Результаты измерений и состояние средств измерений (журналы счетчиков) по точкам измерения относящихся к диспетчерским наименованиям приведенным в таблице 2.1, организационно входящих в состав системы учета смежного субъекта, транслируются в адрес ИВК АО «Сызранский НПЗ» в виде XML-макетов 80020, и записываются на сервер ИВК АИИС КУЭ АО «Сызранский НПЗ».

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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Цифровой сигнал с выходов счетчиков с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы преобразователя интерфейсов RS-485/Ethernet, далее по основному каналу связи по локальной вычислительной сети АО «СНПЗ» на сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации, сбор, хранение результатов измерений, оформление отчетных документов, а также передача информации всем заинтересованным субъектам в рамках согласованного регламента. При отказе основного канала сервер ИВК переключается на резервный, организованный по технологии CSD стандарта GSM. Сформированные XML-отчеты передаются в информационную систему ООО «РН-Энерго» и дальнейшее направление подписанного ЭП макета 80020 в ПАК ОАО «АТС», а также заинтересованным организациям и участникам Оптового рынка электроэнергии по выделенному каналу доступа в сеть Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, созданной на основе устройства синхронизации времени УСВ-2, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) установленного на уровне ИВК и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приёмника. Часы сервера АИИС КУЭ синхронизированы со временем УСВ-2, корректировка часов сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении часов сервера и часов УСВ-2 на величину более ± 1 с. Сличение показаний часов сервера и УСВ-2 происходит не реже 1 раза в 30 мин. Сличение показаний часов счетчиков и сервера ИВК производится во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении с часами сервера на величину более ± 1 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ на уровне ИВК установлено программное обеспечение (далее-ПО) ПК «Энергосфера» 7.1 Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения ПК «Энергосфера» 7.1 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значения |
|---|----------------------------------|
| Наименование ПО | ПК «ЭНЕРГОСФЕРА» |
| Идентификационное наименование ПО | ПО «Сервер опроса» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 7.1.45.5761 |
| Цифровой идентификатор ПО | СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | md5 |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р.50.2.077-2014–высокий.

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АИИС КУЭ и измерительную информацию (наличие специальных средств защиты-разграничение прав доступа, использование ключевого носителя, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Перечень компонентов АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее-ИК), представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень компонентов, входящих в измерительные каналы АИИС КУЭ

| Номер измерительного канала | Наименование присоединения | Состав измерительного канала | | | | Вид электроэнергии | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, ±(%) | Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ±(%) ±(%) |
|-----------------------------|--|---|--|---|-----------------|--------------------|--|---|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик | УСВ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ГПП-1 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17 | ТЛШ-10 У3 КТ 0,5; 3000/5 Зав. № 292 Зав. № 284 Зав. № 276 | НТМИ-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1409ВА446 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312A565-04 | УСВ-2 зав №2970 | А Р | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 2 | ГПП-1 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 28 | ТЛШ-10 У3 КТ 0,5; 3000/5 Зав. № 275 Зав. № 289 Зав. № 280 | НТМИ-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1409ВА459 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312A560-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|---|------------------|--------|------------|------------|
| 3 | ГПП-1 110/6 кВ ТСН-1 0,4 кВ | ТОП-0,66 КТ 0,2S; 100/5 Зав. № 4074224 Зав. № 4074234 Зав. № 4074220 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А269-12 | УСВ-2 зав. №2970 | А Р | 0,7 1,2 | 2,3 2,6 |
| 5 | ГПП-1 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 43 | ТШЛ-10 У3 КТ 0,5; 3000/5 Зав. № 2023 Зав. № 923 Зав. № 3116 | НТМИ-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1409ВА427 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А571-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 6 | ГПП-1 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 56 | ТШЛ-10 У3 КТ 0,5; 3000/5 Зав. № 3599 Зав. № 944 Зав. № 1533 | НТМИ-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1409ВА425 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А573-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 7 | ГПП-1 110/6 кВ ТСН-2 0,4 кВ | ТОП-0,66 КТ 0,2S; 100/5 Зав. № 4074219 Зав. № 4074228 Зав. № 4074230 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А271-12 | | | 0,7 1,2 | 2,3 2,6 |
| 8 | ГПП-2 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11 | ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5S;2000/5 Зав. № 05927 Зав. № 05804 Зав. № 05859 | ЗНОЛП-НТ3-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 06826 Зав. № 06820 Зав. № 06822 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А566-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 9 | ГПП-2 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 24 | ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5S;2000/5 Зав. № 05926 Зав. № 05801 Зав. № 05797 | ЗНОЛП-НТ3-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 06813 Зав. № 06814 Зав. № 06812 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А568-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 10 | ГПП-2 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 37 | ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5S, 2000/5 Зав. № 05800 Зав. № 05802 Зав. № 05806 | ЗНОЛП-НТ3-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 06836 Зав. № 06879 Зав. № 06818 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А570-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |
| 11 | ГПП-2 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 56 | ТОЛ-НТ3-10 КТ 0,5S;2000/5 Зав. № 05860 Зав. № 05805 Зав. № 05856 | ЗНОЛП-НТ3-6 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 06825 Зав. № 06821 Зав. № 06819 | ION 7650 КТ 0,2S/0,5 Зав. № MJ-1312А567-04 | | | 1,2 1,9 | 5,4 2,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|--|---|-----------------|--------|------------|------------|
| 12 | ТП-36 6/0,4 кВ РУ-6 кВ яч. 10 ООО "Адгезия-ЗИМ" | ТЛК-10-5 У3 КТ 0,5,100/5 Зав. № 14126 Зав. № 14128 | НАМИТ-10-1 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0752 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A259-12 | УСВ-2 зав.№2970 | А Р | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 13 | ТП-36 6/0,4 кВ РУ-6 кВ яч. 5 ООО "Адгезия-ЗИМ" | ТЛК-10-5 У3 КТ 0,5,100/5 Зав. № 14354 Зав. № 13819 | НАМИТ-10-1 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0743 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A376-12 | | | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 14 | ТП-52 6/0,4кВ фид. 12 РУ 6-кВ | ТОЛ-10-II У2 КТ 0,5; 50/5 Зав. № 2108 Зав. № 2107 | НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 2994 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A347-12 | | | 1,2 1,9 | 5,9 4,2 |
| 15 | ТП-93 6/0,4 кВ ООО «Транссервис СНПЗ ПР-0,4 кВ | ТОП-0,66 КТ 0,2S; 50/5 Зав. № 4077161 Зав. № 4077166 Зав. № 4077164 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A266-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 16 | ТП-50 6/0,4 кВ фид. 15 ЗРУ 6-кВ | ТПК-10 У3 КТ 0,5,150/5 Зав. № 00390 Зав. № 00552 Зав. № 00632 | ЗНОЛ.06-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 5356 Зав. № 5349 Зав. № 5357 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A264-12 | | | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 17 | ТП-50 6/0,4 кВ фид. 18 ЗРУ 6-кВ | ТПК-10 У3 КТ 0,5,150/5 Зав. № 01030 Зав. № 00089 Зав. № 01044 | ЗНОЛ.06-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 13019 Зав. № 13203 Зав. № 13139 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A351-12 | | | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 18 | ТП-50 6/0,4 кВ фид. 17 ЗРУ 6-кВ ООО «Сызранская Топливная Компания» | ТПК-10 У3 КТ 0,5,100/5 Зав. № 01384 Зав. № 01119 Зав. № 01230 | ЗНОЛ.06-6 У3 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 5356 Зав. № 5349 Зав. № 5357 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A297-12 | | | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 19 | ООО «Спец РСУ» СНПЗ, РУ-0,4 кВ | ТОП-0,66 КТ 0,2S,50/5 Зав. № 4077163 Зав. № 4077166 Зав. № 4077162 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A296-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|---|---|----------------|--------|------------|------------|
| 20 | ТП-90а 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12 ООО «Инвест стройснаб» | ТЛК-10-5 У3 КТ 0,5; 100/5 Зав. № 12537 Зав. № 12376 | НАМИТ-10-1 УХЛ2 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 0925 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A272-12 | УСВ-2 зав№2970 | А Р | 1,2 1,9 | 5,9 4,2 |
| 21 | ТП-18а 6/0,4кВ ОАО «Приволжск- нефтепровод» СНПЗ ТП-18а СОД-1 | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074227 Зав. № 4074231 Зав. № 4074221 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A261-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 22 | ТП-18а 6/0,4кВ ОАО «Приволжск нефтепровод» СНПЗ ТП-18а СОД-2 | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074223 Зав. № 4074233 Зав. № 4074214 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A348-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 23 | ТП-6А 6/0,4 кВ ОАО «Приволжск- нефтепровод» узел учёта нефти ввод№1 СНПЗ | ТШП-0,66 КТ 0,2S;20/5 Зав. № 4075632 Зав. № 4075631 Зав. № 4075624 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A262-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 24 | ТП-6А 6/0,4 кВ ОАО «Приволжск- нефтепровод» узел учёта нефти ввод№2 СНПЗ | ТШП-0,66 КТ 0,2S;20/5 Зав. № 4075625 Зав. № 4075626 Зав. № 4075628 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A260-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 25 | ТП-6А 6/0,4 кВ ОАО «Приволжск- нефтепровод» СНПЗ,ЩСУ1-1 | ТШП-0,66 КТ 0,2S;600/5 Зав. № 4102101 Зав. № 4102104 Зав. № 4102099 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A380-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 26 | ТП-6А 6/0,4 кВ ОАО «Приволжск- нефтепровод» СНПЗ,ЩСУ1-2 | ТШП-0,66 КТ 0,2S;600/5 Зав. № 4102102 Зав. № 4102103 Зав. № 4102100 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A263-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|--|-----------------|--------|------------|------------|
| 27 | ТП-6А 6/0,4 кВ ООО «Вектор- сервис» СНПЗ | ТОП-0,66 КТ 0,2S;20/5 Зав. № 4075627 Зав. № 4075630 Зав. № 4075629 | - | M7330 ION 0,5S/1 Зав. № MB-1312A-392-12 | УСВ-2 зав.№2970 | А Р | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 28 | ТП-48 6/0,4 кВ РП-0,4 кВ ф.1 ОАО Средне- Волжский штаб ВГСЧ" | ТОП-0,66 КТ 0,2S; 75/5 Зав. № 4076098 Зав. № 4076101 Зав. № 4076102 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A-398-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 29 | ТП-38а 6/0,4кВ ПР -0,4 кВ ф. 7 ООО "РН-Информ" | ТШП-0,66 КТ 0,2S;300/5 Зав. № 4103298 Зав. № 4103302 Зав. № 4103305 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A-377-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 30 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-5 0,4 кВ ф. №6 ООО "Сызраньремс трой" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074222 Зав. № 4074236 Зав. № 4074215 | - | ION 7330 КТ 0,5S Зав. № MB-1312A257-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 31 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-3 0,4 кВ ф. №4 ООО "Сф"Теплои золяция" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074226 Зав. № 4074232 Зав. № 4074216 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A395-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 32 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-4 0,4 кВ яч. 5 ООО "ПСМ+" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074211 Зав. № 4074213 Зав. № 4074212 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A393-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 33 | ТП-41а 6/0,4 В ПР-5 0,4 кВ яч. №5 ОАО «ВБРР» | ТОП-0,66 КТ 0,2S;30/5 Зав. № 4076086 Зав. № 4076096 Зав. № 4076094 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A355-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 34 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-5 0,4 кВ ф. №6 ООО "Сызрань ремстрой" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;100/5 Зав. № 4074225 Зав. № 4074237 Зав. № 4074217 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № MB-1312A397-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|--|---|---|-----------------|--------|------------|------------|
| 35 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-5 0,4 кВ яч.8 ЩО-5 ОАО "Вымпелком- Коммуникации" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;30/5 Зав. № 4076090 Зав. № 4076092 Зав. № 4076085 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А354-12 | УСВ-2 зав.№2970 | А Р | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 36 | ТП-41а 6/0,4кВ ПР-5 0,4 кВ яч. №9 ООО "МСС Поволжье" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;30/5 Зав. № 4076095 Зав. № 4076083 Зав. № 4076091 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А381-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 37 | ТП-41а 6/0,4кВ ПР-6 0,4 кВ яч. №6 ООО "Техносервис" | ТОП-0,66 КТ 0,2S;150/5 Зав. № 4074238 Зав. № 4074240 Зав. № 4074239 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А383-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 38 | ТП "Береговая" 6/0,4 кВ РУ-6 кВ яч. 11 | ТЛК-10 КТ 0,5,100/5 Зав. № 6642 Зав. № 2866 Зав. № 6589 | НАМИ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 531 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А384-12 | | | 1,3 2,1 | 6,0 4,2 |
| 39 | ТП "Береговая" 6/0,4 кВ РУ-6 кВ яч. 12 | ТЛК-10 КТ 0,5,100/5 Зав. № 1392 Зав. № 0523 Зав. № 1887 | НАМИТ-10 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 0380 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А356-12 | | | 1,2 1,9 | 5,9 4,2 |
| 40 | ТП "Береговая" 6/0,4 кв РУ-6 кВ яч. 20 С/о"Нефтяник" | ТЛК-10-6 У3 КТ 0,5,150/5 Зав. № 0169 Зав. № 0621 | НАМИТ-10 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 0380 | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А353-12 | | | 1,2 1,9 | 5,9 4,2 |
| 41 | ТП-76 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ секция №1, панель №2 ООО «Квант» | ТШП-0,66 КТ 0,2S; 200/5 Зав. № 4102521 Зав. № 4102520 Зав. № 4102522 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А350-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 42 | КТП-5 6/0,4 кВ ОАО «Самаранефте- газ» Здание ЦЗЛ ЮГ ШП-1 Ф-6 | ТОП-0,66 КТ 0,2S, 75/5 Зав. № 4076099 Зав. № 4076100 Зав. № 4076103 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А359-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|--|---|---|--------------------|--------|------------|------------|
| 43 | КТП-5 6/0,4 кВ ООО «Полакс» СНПЗ РП-0.4 | ТОП-0,66 КТ 0,2S,30/5 Зав. № 4076089 Зав. № 4076093 Зав. № 4076087 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А360-12 | УСВ-2 зав.№2970 | А Р | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |
| 44 | ТП-41а 6/0,4 кВ ПР-2 0,4 кВ яч. №1 ОАО «ВБРР» | ТОП-0,66 КТ 0,2S;30/5 Зав. № 4076084 Зав. № 4076088 Зав. № 4076097 | - | ION 7330 КТ 0,5S/1 Зав. № МВ-1312А294-12 | | | 0,7 1,2 | 3,2 3,6 |

Примечания:

- А-активная электрическая энергия, Р- реактивная электрическая энергия;
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
параметры сети: напряжение (0,98÷1,02) Уном; для ИК №1,2,5,6,12,13,14,16,17,18,20,38,39,40 ток (0,05÷1,2) Ином, для ИК №3,7,8,9,10,11,15,19,21-37,41-44 ток (0,01÷1,2) Ином, $\cos \varphi = 0,9$ инд; температура окружающей среды (20±5) °С;
- Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9÷1,1) Уном; для ИК №1,2,5,6,12,13,14,16,17,18,20,38,39,40 ток (0,05÷1,2) Ином, для ИК №3,7,8,9,10,11,15,19,21-37,41-44 ток (0,01÷1,2) Ином, 0,5 инд. $\leq \cos \varphi \leq 0,8$ емк; допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 60 °С, для счетчиков ION 7330 от минус 20 °С до +50 °С; ION 7650 от минус 20 °С до +70 °С; для сервера от +10 °С до + 35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №1,2,5,6 при I = 0,05Ином, $\cos \varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +15°С до +35°С, для ИК №3,7 при I = 0,01Ином, $\cos \varphi = 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +15°С до +35°С, для ИК №8,9,10,11,15,19,21-37, 41-44 при I = 0,01Ином, $\cos \varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 20°С до +40°С, ИК №12,13,14,16,17,18,20,38,39,40 при I = 0,05Ином, $\cos \varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 20°С до +40°С.
- Технические параметры и метрологические характеристики трансформаторов тока отвечают требованиям ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения ГОСТ 1983-2001, счетчиков электрической энергии ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 на сервер ИВК АИИС КУЭ АО «Сызранский НПЗ» приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 - Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 на сервер ИВК АИИС КУЭ АО «Сызранский НПЗ»

| Номер ИК | Номер диспетчерского наименования АИИС КУЭ смежного субъекта | Диспетчерское наименование точки измерения | Наименование АИИС КУЭ, номер в Государственном реестре средств измерений |
|----------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 6 | ОМВ-110 кВ | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ «Кубра» (ГР № 62090-15) |
| 2 | 7 | ВЛ-110 кВ СНПЗ-1 | |
| 3 | 8 | ВЛ-110 кВ СНПЗ-2 | Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона (ГР № 35905-07) |
| 4 | 19 | КЛ-35кВ ВОДОЗАБОР-1 | |
| 5 | 20 | ВЛ-35кВ ВОДОЗАБОР-2 | |
| 6 | 21 | ВЛ-35кВ ЦРП-3-2 | Канал измерительной системы измерительно-информационной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Самарского региона (ГР № 48838-12) |
| 7 | 429 | КЛ-35кВ «ЦРП-3-1» яч.13 | |

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее - ИК) при измерении активной (реактивной) электроэнергии (при значении рабочего тока в процентах от номинального первичного тока трансформаторов тока (ТТ) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электроэнергии

| Номер измерительного канала | Значение $\cos \varphi$ | Предел допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электроэнергии (при значении рабочего тока в процентах от номинального первичного тока ТТ), % | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---|---------|------------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| | | $1(2) \leq I_{\text{раб}} < 5$ | | $5 \leq I_{\text{раб}} < 20$ | | $20 \leq I_{\text{раб}} < 100$ | | $100 \leq I_{\text{раб}} < 120$ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | A | P | A | P | A | P | A | P |
| 8-11 | 0,5 | ±5,4 | ±2,6 | ±3,0 | ±1,7 | ±2,2 | ±1,4 | ±2,2 | ±1,4 |
| | 0,8 | ±2,9 | ±4,5 | ±1,7 | ±2,6 | ±1,3 | ±2,0 | ±1,3 | ±2,0 |
| | 1 | ±1,8 | Не норм | ±1,1 | Не норм | ±0,9 | Не норм | ±1,0 | Не норм |
| 3,7 | 0,5 | ±2,3 | ±2,6 | ±1,7 | ±2,4 | ±1,2 | ±2,3 | ±1,2 | ±2,3 |
| | 0,8 | ±1,5 | ±3,0 | ±1,1 | ±2,7 | ±0,9 | ±2,4 | ±0,9 | ±2,4 |
| | 1 | ±1,2 | Не норм | ±0,8 | Не норм | ±0,8 | Не норм | ±1,3 | Не норм |
| 15,19, 21-37, 41-44 | 0,5 | ±3,2 | ±3,6 | ±2,8 | ±3,5 | ±2,6 | ±3,4 | ±2,6 | ±3,4 |
| | 0,8 | ±2,3 | ±4,3 | ±2,1 | ±4,1 | ±2,0 | ±3,9 | ±2,0 | ±3,9 |
| | 1 | ±1,8 | Не норм | ±1,6 | Не норм | ±1,9 | Не норм | ±1,6 | Не норм |
| 1,2,5,6 | 0,5 | - | - | ±5,4 | ±2,6 | ±2,9 | ±1,6 | ±2,2 | ±1,4 |
| | 0,8 | - | - | ±2,9 | ±4,5 | ±1,6 | ±2,5 | ±1,3 | ±2,0 |
| | 1 | - | - | ±1,8 | Не норм | ±1,1 | Не норм | ±1,0 | Не норм |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------------------|-----|---|---|------|---------|------|---------|------|---------|
| 12,13, 16,17, 18,38 | 0,5 | - | - | ±6,0 | ±4,2 | ±3,8 | ±3,7 | ±3,3 | ±3,6 |
| | 0,8 | - | - | ±3,5 | ±5,9 | ±2,5 | ±4,5 | ±2,3 | ±4,2 |
| | 1 | - | - | ±2,3 | Не норм | ±1,9 | Не норм | ±2,1 | Не норм |
| 14,20, 39,40 | 0,5 | - | - | ±5,9 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,6 | ±3,1 | ±3,5 |
| | 0,8 | - | - | ±3,4 | ±5,8 | ±2,4 | ±4,4 | ±2,2 | ±4,1 |
| | 1 | - | - | ±2,3 | Не норм | ±1,8 | Не норм | ±2,0 | Не норм |

Надежность применяемых в системе компонентов:

счетчик электрической энергии multifunctional ION 7330, ION 7650

- среднее время наработки на отказ не менее 120 000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ часа;

трансформатор тока (напряжения)

- среднее время наработки на отказ не менее $40 \cdot 10^5$ часов,

устройство синхронизации времени УСВ-2

- среднее время наработки на отказ не менее 35 000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ часа;

сервер

- среднее время наработки на отказ не менее $T = 89600$ часов,
- среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ часа.

Надежность системных решений:

-защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК 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.

Регистрация событий:

журнал событий счетчика:

- параметрирования;
- воздействия внешнего магнитного поля;
- вскрытие счетчика;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал сервера:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывов электропитания;
- потери и восстановления связи со счётчиками;
- программных и аппаратных перезапусков;
- корректировки времени в счетчике и сервере;
- изменения ПО.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- сервера ИВК;

защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик ION - каждый массив профиля при времени интегрирования 30 мин составляет 3,7 месяца;

- сервер - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование компонента системы | Номер в Гос.реестре СИ | Количество (шт.) |
|---|------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный ION (исполнение ION 7330 (M7330A0B0B0A0A6A)), КТ 0,5S/1,0 | 22898-07 | 35 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный ION (исполнение ION 7650 (M7650A0C0B5A0A6E)), КТ 0,2S/0,5 | 22898-07 | 8 |
| Трансформатор тока ТПК-10, КТ 0,5 | 22944-13 | 6 |
| Трансформатор тока ТОП-0,66, КТ 0,2S | 15174-06 | 48 |
| Трансформатор тока ТШЛ-10, КТ 0,5 | 3972-73 | 6 |
| Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,5 | 11077-07 | 12 |
| Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10, КТ 0,5S | 51679-12 | 9 |
| Трансформатор тока ТЛК-10, КТ 0,5 | 9143-01 | 5 |
| Трансформатор тока ТШП-0,66, КТ 0,2S | 15173-06 | 6 |
| Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6, КТ 0,5 | 3344-08 | 3 |
| Трансформатор напряжения НАМИТ-10, КТ 0,2 (модификация НАМИТ-10-1, КТ 0,5) | 16687-97 | 3 1 |
| Трансформатор напряжения НАМИ-10, КТ 0,2 | 11094-87 | 1 |
| Трансформатор напряжения НТМИ-6, КТ 0,5 | 380-49 | 4 |
| Трансформатор напряжения ЗНОЛП-НТЗ-6, КТ 0,5 | 51676-12 | 9 |
| Устройство синхронизации времени УСВ-2 | 41681-10 | 1 |
| Сервер HP Proliant DL380e Gen8 | - | 2 |
| Наименование документации | | |
| Методика поверки МП 4222-01-0274142328-2016 | | 1 |
| Формуляр ФО 4222-01-0274142328-2016 | | 1 |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4222-01-0274142328-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Сызранский НПЗ». Методика поверки, утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 27.01.2016 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрих кодом и заверяется подписью поверителя.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ION 7330, ION 7650 в соответствии с документом «Счётчики электрической энергии многофункциональные ION. Методика поверки МП 2203-0066-2006», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в декабре 2006 г ;
- устройство синхронизации времени УСВ-2, УСВ-2 в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2». Методика поверки. ВЛСТ.237.00.001 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12 мая 2010 г;
- радиочасы МИР РЧ-01, ГР №27008-04;
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5», ГР № 33750-12 .

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений, которые используются в автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учёта электроэнергии АО «Сызранский НПЗ» приведены в документе «Методика (метод) измерений электроэнергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии АО «Сызранский НПЗ». МВИ 4222-01-0274142328-2016. Методика аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации №122/RA.RU 311290/2016 от 22 января 2016г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии АО «Сызранский НПЗ»

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

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S.

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. (IEC 62053-23:2003, MOD)

Изготовитель

Акционерное общество «Сызранский НПЗ» (АО «Сызранский НПЗ»)

Адрес почтовый (юридический): 446009, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1
ИНН 6325004584

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энвижн - Индустриальные решения»
(ООО «Энвижн – Индустриальные решения»)

Адрес (почтовый): 450077, Уфа, ул. Мустая Карима, д. 28

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, пр. Карла Маркса, 134, г. Самара

Тел. (846) 3360827

E-mail: smrcsm@saminfo.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.