

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327, каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс HP Proliant DL380 G6 (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS (УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;
- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч. Цифровые сигналы с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 с последующим преобразованием в интерфейс Ethernet поступают в УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных в сервер базы данных с помощью оборудования связи по основному и резервному каналам связи.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе УССВ, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от GPS-приемника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Часы УСПД синхронизированы со временем УССВ, корректировка часов УСПД выполняется при расхождении времени часов УСПД и УССВ на ± 1 с. Сличение времени часов УСПД с временем часов ИВК происходит при каждом опросе, при расхождении времени часов УСПД с временем часов ИВК на ± 1 с выполняется их корректировка. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД происходит при каждом опросе, но не реже 1 раза в 30 минут, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов УСПД на ± 2 с выполняется их корректировка.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Альфа ЦЕНТР» (версия не ниже 14.02.01.03). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

| Идентификационные признаки | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование модуля ПО | ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО | 12.1 |
| Цифровой идентификатор модуля ПО | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование измерительного канала | Состав измерительного канала | | | |
|----------|--|---|---|---|--|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | УСПД / УССВ / сервер |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1СШ-6 кВ, фидер «2Ш» | ТПОЛ-20 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 5716-76 | НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 380-49 | A1802RL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-327. Рег. № 41907-09 / УССВ-35HVS / HP Proliant DL380 G6 |
| 2 | Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2СШ-6 кВ, фидер «27Ш» | ТПОЛ-20 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 5716-76 | НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 380-49 | A1802RL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 3 | Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3СШ-6 кВ, фидер «38Ш» | ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50 | НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 380-49 | A1802RL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 4 | ПС 35 кВ Береговая, ЗРУ-6 кВ, яч. №609 | ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05 | НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 5 | ПС 35 кВ Западная, ЗРУ-6 кВ яч. №605 | ТПЛ-10с 300/5, КТ 0,5 Рег. № 29390-10 | НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 6 | ПС 220 кВ Кудьма, ОРУ-35 кВ 1 СШ, КЛ-35 1ЦЛ | ТВТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 3642-73 | ЗНОМ-35-65 У1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 912-70 | EA05RL-P2B-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97 | |
| 7 | ПС 220 кВ Кудьма, ОРУ-35 кВ 1 СШ, КЛ-35 2ЦЛ | ТВТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 3642-73 | ЗНОМ-35-65 У1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 912-70 | A2R-3-OL-C25-T+ КТ 0,5S/1,0 Рег. № 14555-02 | |
| 8 | ПС 220 кВ Кудьма, ОРУ-35 кВ 1 СШ, КЛ-35 3ЦЛ | ТВТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 3642-73 | ЗНОМ-35-65 У1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 912-70 | A2R-3-AL-C25-T+ КТ 0,5S/1,0 Рег. № 14555-02 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|---|--|
| 9 | ПС 220 кВ Кудьма, ОРУ-35 кВ 2 СШ, КЛ-35 9ЦЛ | ТФ3М-35А 600/5, КТ 0,5 Рег. № 26417-04 | ЗНОМ-35-65 У1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 912-70 | ЕА05RL-P2B-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97 | RTU-327. Рег. № 41907-09 / УССВ-35HVS / HP Proliant DL380 G6 |
| 10 | ПС 220 кВ Кудьма, ОРУ-35 кВ 2 СШ, КЛ-35 11ЦЛ | ТФ3М-35А 600/5, КТ 0,5 Рег. № 26417-04 | ЗНОМ-35-65 У1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 912-70 | A2R-3-OL-C25- Т+ КТ 0,5S/1,0 Рег. № 14555-02 | |
| 11 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ- 6кВ, яч.7 | ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 12 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ- 6кВ, яч.16 | ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 1423-60 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 13 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ- 6кВ, яч.43 | ТШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 3972-03 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 14 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ- 6кВ, яч.46 | ТШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 Рег. № 3972-03 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 15 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ-6 кВ, яч. 4 | ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 16 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1СШ-35 кВ, яч. 6 ввод с «7Т» | 4МС7(4МС4340XD) 2000/5, КТ 0,2S Рег. № 35056-07 | 4МТ12-40,5 (4МУ48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 17 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1СШ-35 кВ, яч. 11 ввод с «1Т» | 4МС7(4МС4340XD) 1250/5, КТ 0,2S Рег. № 35056-07 | 4МТ12-40,5 (4МУ48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|--|
| 18 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, яч. 14 ввод с «2Т» | 4МС7(4МС4340XD) 1250/5, КТ 0,2S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | RTU-327. Рег. № 41907-09 / YCCB-35HVS / HP Proliant DL380 G6 |
| 19 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, яч. 19 ввод с «6Т» | 4МС7(4МС4340XD) 2000/5, КТ 0,2S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 20 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1СШ 35кВ, яч. 3, ЛЭП-35 кВ 9Ц | 4МС7(4МС4340XD) 300/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 21 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1СШ 35кВ, яч. 4, ЛЭП-35 кВ 17Ц | 4МС7(4МС4340XD) 300/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 22 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1СШ 35кВ, яч. 5, фидер 18Ц | 4МС7(4МС4340XD) 200/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 23 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, яч. 21, фидер 5Ц | 4МС7(4МС4340XD) 1000/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 24 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2СШ 35кВ, яч. 22, фидер 13Ц | 4МС7(4МС4340XD) 300/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 25 | Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2СШ 35кВ, яч. 23, фидер 19Ц | 4МС7(4МС4340XD) 300/1, КТ 0,5S Рег. № 35056-07 | 4MT12-40,5 (4MU48XD) 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 35057-07 | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|---|--|
| 26 | Новогорьковская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ ГЩУ панель № 5 | T-0,66 300/5, КТ 0,5S Рег. № 36382-07 | - | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | RTU-327. Рег. № 41907-09 / УССВ-35HVS / HP Proliant DL380 G6 |
| 27 | Новогорьковская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ ГЩУ панель № 13 | T-0,66 300/5, КТ 0,5S Рег. № 36382-07 | - | A1805RLQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 28 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ-6 кВ, яч. 17 | ТЛО-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-03 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 29 | ПС 220 кВ Кудьма, ЗРУ-6 кВ, яч. 38 | ТЛО-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-03 | НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | |
| 30 | ГПП-4, Ввод 110кВ Т1 | SB-0.8 250/5, КТ 0,2S Рег. № 20951-06 | SU-170/S 110000/100 КТ 0,2 Рег. № 37115-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 31 | ГПП-4, Ввод 110кВ Т2 | SB-0.8 250/5, КТ 0,2S Рег. № 20951-06 | SU-170/S 110000/100 КТ 0,2 Рег. № 37115-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 32 | ГПП-4, ШСВ 110 кВ | SB-0.8 250/5, КТ 0,2S Рег. № 20951-06 | SU-170/S 110000/100 КТ 0,2 Рег. № 37115-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 33 | ГПП-4, ОСШ 110 кВ | SB-0.8 250/5, КТ 0,2S Рег. № 20951-06 | SU-170/S 110000/100 КТ 0,2 Рег. № 37115-08 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице А.1, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице А.1 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

| Номер ИК | Вид электрической энергии | Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), % | Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), % |
|--------------|---------------------------|--|--|
| 1-3 | Активная | 1,2 | 2,9 |
| | Реактивная | 1,8 | 4,5 |
| 4-15, 28, 29 | Активная | 1,3 | 3,2 |
| | Реактивная | 2,0 | 5,2 |
| 16-19 | Активная | 0,8 | 1,2 |
| | Реактивная | 1,2 | 1,9 |
| 20-25 | Активная | 1,3 | 2,2 |
| | Реактивная | 2,0 | 3,7 |
| 26, 27 | Активная | 1,1 | 2,1 |
| | Реактивная | 1,8 | 3,6 |

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 33 |
| Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц | от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50 |
| Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin j$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С ЕвроАльфа Альфа А1800 Альфа - температура окружающей среды для сервера, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц | от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от -40 до +70 от -40 до +65 от -40 до +65 от -40 до +55 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|----|
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ЕвроАльфа 50000 Альфа 525600 Альфа А1800 120000 <p>RTU-327</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 100000 <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 100000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 1 | |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>ЕвроАльфа</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. Составляет, сут, до 336 <p>Альфа А1800</p> <ul style="list-style-type: none"> - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее 1200 <p>Альфа</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин., сут. 35 <p>УСПД:</p> <p>RTU-327, RTU-327L</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут., не менее 45 <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 3,5 | |
| <p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p> | ±5 |

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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

- защита на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|--------------------------------|-----------------|
| Трансформатор тока | 4МС7(4МС4340XD) | 30 |
| | SB-0.8 | 12 |
| | T-0,66 | 6 |
| | ТВТ-35 | 6 |
| | ТЛМ-10 | 2 |
| | ТЛО-10 | 4 |
| | ТПЛ-10с | 2 |
| | ТПОЛ-10 | 2 |
| | ТПОЛ-20 | 4 |
| | ТПОФ | 2 |
| | ТПШЛ-10 | 4 |
| | ТФЗМ-35А | 4 |
| | ТШЛ-10 | 4 |
| Трансформатор напряжения | 4МТ12-40,5 (4МУ48XD) | 12 |
| | SU-170/S | 6 |
| | ЗНОМ-35-65 У1 | 12 |
| | НАМИ-10-95 | 2 |
| | НТМИ-6 | 3 |
| | НТМИ-6-66 | 4 |
| Счетчик электрической энергии | A1802RALQ-P4GB-DW-4 | 8 |
| | A1802RL-P4G-DW-4 | 3 |
| | A1805RL-P4GB-DW-3 | 9 |
| | A1805RLQ-P4GB-DW-4 | 8 |
| | A2R-3-AL-C25-T+ | 1 |
| | A2R-3-OL-C25-T+ | 2 |
| | EA05RL-P2B-3 | 2 |
| Устройство сбора и передачи данных (УСПД) | RTU-327 | 1 |
| Устройство синхронизации системного времени | УССВ – 35HVS | 1 |
| Основной сервер | HP Proliant DL380 G6 | 1 |
| Автоматизированное рабочее место | АРМ | 2 |
| Документация | | |
| Методика поверки | МП 26.51.43-51-7714348389-2018 | 1 |
| Формуляр | ФО 26.51.43-51-7714348389-2018 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 26.51.43-51-7714348389-2018. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 21.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящими в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15500-12);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез»». МВИ 26.51.43-51-7714348389-2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

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

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.