

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 210 от 11.02.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкаassy», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкаassy», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО (далее - 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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) по и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-5.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Первичные фазные 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 хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы, выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК.

Устройство синхронизации времени, входящее в состав УСПД, обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД и счетчиков. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на ± 1 с, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение часов счетчиков с часами УСПД осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с, но не чаще одного раза в сутки.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК «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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------------------------|
| Наименование программного обеспечения | ПК «Энергосфера» |
| Идентификационное наименование ПО | Библиотека pso_metr.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | 1.1.1.1 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ 7814В |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | MD5 |

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 – 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование объекта | Состав измерительного канала | | | | | Вид электроэнергии |
|---------------------|---|--|---|--|------------------------------|---|------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | Сервер | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ЛПДС «Субханкулово» | | | | | | | |
| 19 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.1, Ввод №1 | ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47959-11 | НАМИТ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 20 | ЛПДС «Субханкулво», ЗРУ-10 кВ, яч.3, ТСН-1, 0,4кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 21 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.2, Ввод №2 | ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47959-11 | ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 22 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, яч.4, ТСН-2, 0,4кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 23 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, 3 | ТОЛ-10-1 | ЗНОЛ.06-10 | СЭТ-4ТМ.03М | ЭКОМ-3000 Рег. № | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|---------------------------------|---|------------------------|
| | с.ш. 10 кВ, яч.49, Ввод №3 | Кл. т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47959-11 | Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04 | Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | 17049-09 | | |
| 24 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, яч.47, ТСН-3, 0,4 кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|--|--|---|--|------------------------------|---|------------------------|
| 25 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш.10 кВ, яч.40, Ввод №4 | ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 1000/5 Пер. № 47959-11 | ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Пер. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 26 | ЛПДС «Субханкулово», ЗРУ-10 кВ, яч.38, ТСН-4, 0,4 кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 27 | ЛПДС «Субханкулово», ВРЩ-0,4 кВ, Шкаф учета, Узел связи ОАО «Телекомнефтепродукт» | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| БПО | | | | | | | |
| 41 | ТП-27 БПО УПО, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.17, УПТУС-1 ОАО «Связьтранснефть» (субабонент) | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 42 | ТП-27 БПО УПО, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.38, УПТУС-2 ОАО «Связьтранснефть» (субабонент) | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 43 | ТП-27 БПО УПО, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.9, Черкасское НУ ОАО «Урал-сибнефтепровод» | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|------------------------------|---|------------------------|
| | | Рег. № 47959-11 | | Рег. № 36697-08 | | | |
| 44 | ТП-27 БПО УПО, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.14, Столовая (субабонент) | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 45 | ТП-27 БПО УПО, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.23, Черкасское НУ ОАО «Урал-сибнефтепровод» | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|--|---|------------------------------|---|------------------------|
| 46 | ТП-27 БПО УПО, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5, Ввод №1 | ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 47 | ТП-27 БПО УПО, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12, Ввод №2 | ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-11 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 48 | ТП-27 БПО УПО, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.6, Черкасское НУ ОАО «Урал-сибнефтепровод» | ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-11 | НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 49 | ТП-2, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.15, ОАО «Башкирнефтепродукт» | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 | ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|------------------------------|---|------------------------|
| | | 100/5 Пер. № 47959-11 | | Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | | | |
| 50 | ТП-27 БПО УПО, ЗРУ-6 кВ, яч.0, ТСН-1, 0,4 кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |
| 51 | ТП-27 БПО УПО, ЗРУ-6 кВ, яч.10, ТСН-2, 0,4 кВ | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Пер. № 47959-11 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08 | ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-09 | HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8 | активная реактивная |

Серверы синхронизации времени ССВ-1Г Пер. № 39485-08

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСПД и УСВ 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 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

| Номер ИК | Диапазон тока | Метрологические характеристики ИК | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
| | | Границы основной погрешности, ($\pm d$), % | | | Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm d$), % | | |
| | | $\cos j = 0,9$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ | $\cos j = 0,9$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ |
| 19, 21, 23, 25, 46, 48 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 1,1 | 1,3 | 2,2 | 1,2 | 1,4 | 2,3 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 1,1 | 1,3 | 2,2 | 1,2 | 1,4 | 2,3 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 1,4 | 1,6 | 3,0 | 1,5 | 1,8 | 3,1 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 2,4 | 2,9 | 5,5 | 2,4 | 3,0 | 5,5 |
| 20, 22, 24, 26, 27, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 0,8 | 1,0 | 1,8 | 1,0 | 1,2 | 2,0 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 0,8 | 1,0 | 1,8 | 1,0 | 1,2 | 2,0 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 1,2 | 1,4 | 2,7 | 1,3 | 1,6 | 2,8 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 2,2 | 2,8 | 5,3 | 2,3 | 2,9 | 5,4 |
| 47 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 0,9 | 1,1 | 1,9 | 1,1 | 1,3 | 2,1 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 0,9 | 1,1 | 1,9 | 1,1 | 1,3 | 2,1 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 1,2 | 1,5 | 2,8 | 1,4 | 1,6 | 2,9 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 2,3 | 2,8 | 5,3 | 2,4 | 2,9 | 5,4 |

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

| Номер ИК | Диапазон тока | Метрологические характеристики ИК | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
| | | Границы основной погрешности, ($\pm d$), % | | | Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm d$), % | | |
| | | $\cos j = 0,9$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ | $\cos j = 0,9$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ |
| 19, 21, 23, 25, 46, 48 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 2,7 | 1,9 | 1,2 | 3,1 | 2,4 | 1,9 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 2,7 | 1,9 | 1,2 | 3,1 | 2,4 | 1,9 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 3,6 | 2,6 | 1,6 | 4,0 | 3,0 | 2,1 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 6,5 | 4,5 | 2,7 | 6,7 | 4,7 | 3,0 |
| 20, 22, 24, 26, 27, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51 (ТТ 0,5S; Сч 0,5) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 2,2 | 1,6 | 1,0 | 2,8 | 2,2 | 1,7 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 2,2 | 1,6 | 1,0 | 2,8 | 2,2 | 1,7 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 3,3 | 2,3 | 1,4 | 3,7 | 2,8 | 2,0 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 6,3 | 4,4 | 2,6 | 6,5 | 4,6 | 3,0 |
| 47 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5) | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$ | 2,4 | 1,7 | 1,1 | 2,9 | 2,3 | 1,8 |
| | $0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 2,4 | 1,7 | 1,1 | 2,9 | 2,3 | 1,8 |
| | $0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$ | 3,4 | 2,4 | 1,5 | 3,8 | 2,8 | 2,0 |
| | $0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$ | 6,3 | 4,4 | 2,7 | 6,5 | 4,6 | 3,0 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности 0,95;

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергетики от плюс 5 до плюс 35 °С.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| <p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$</p> | <p>от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9</p> |
| <p>температура окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков электрической энергии - для УСПД - для ИВК магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p> | <p>от -40 до +50 от +21 до +25 от +10 до +30 от +10 до +30 0,05</p> |
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) температура окружающего воздуха: - для ТТ и ТН, °С - для счетчиков электрической энергии магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p> | <p>от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 до 1,0 (от 0,87 до 0,5) от -40 до +70 от -40 до +60 0,5</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии: - среднее время наработки на отказ СЭТ-4ТМ.03/СЭТ-4ТМ.03М (№ в ФИФ ОЕИ 36697-08)/ СЭТ-4ТМ.03М (№ в ФИФ ОЕИ 36697-12), ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: - среднее время наработки на отказ (TG6), ч, не менее - среднее время наработки на отказ (TG8), ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p> | <p>90000/140000/165000 2 75000 2 261163 264599 0,5</p> |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 |
|---|-----------------------------|
| Глубина хранения информации: счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 90 10 45 10 3,5 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с | ±5 |

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 счетчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- 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);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкаassy», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока опорный | ТОЛ-10 | 9 |
| Трансформатор тока опорный | ТОП-0,66 | 39 |
| Трансформатор тока опорный | ТОЛ-10-1 | 12 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10 | 1 |
| Трансформатор напряжения заземляемый | ЗНОЛ.06-10 | 9 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10 | 1 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М | 7 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.08 | 13 |
| Устройство сбора и передачи данных | ЭКОМ-3000 | 2 |
| Сервер точного времени | ССВ-1Г | 2 |
| Программное обеспечение | ПК «Энергосфера» | 1 |
| Методика поверки | МП 55227-13 | 1 |
| Формуляр | - | 1 |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 55227-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкаassy», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28 августа 2013 г.

Основные средства 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»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 – по документу ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки», согласованному с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;

– счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – 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 ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;

– УСПД ЭКОМ-3000 – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 46656-11;

– термогигрометр CENTER (мод.314), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 22129-09.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкассы», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2008 от 25.09.2008 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралтранснефтепродукт» по ЛПДС «Черкассы», ЛПДС «Субханкулово», ЛПДС «Языково», ЛПДС «Салават», БПО

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

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

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

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

Телефон: 8 (343) 376-28-20

Факс: 8 (343) 376-28-20

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Телефон: 8 (347) 279-25-25

Факс: 8 (347) 279-25-38

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон/факс: 8 (495) 437-55-77/8 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.