

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» (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 трехуровневую 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 по ГОСТ 7746-01, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-01, многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии ЕвроАльфа (модификации EA05RL-P2-B-3, EA05RL-B-3, EA05RL-B-4, EA05RL-P2B-4 (ГР № 16666-07) класса точности (КТ) 0,5S/0,5 и A1802RL-P4G-DW-4 (ГР № 31857-11) класса точности (КТ) 0,2S/0,5 по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной электрической энергии и ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электрической энергии, указанных в таблице 2 (46 точек измерения). В виду отсутствия в ГОСТ 31819.23-2012 класса точности (КТ) 0,5 пределы погрешностей при измерении реактивной энергии не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности (КТ) 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 .

2-й уровень- измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИБКЭ) включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее-УСПД) типа RTU-325

(модификация RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G и RTU 325-E-512-M11-Q-i2-G) в ГР №37288-08, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень- представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер, расположенный в ЦРП-2, локально-вычислительную сеть, программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», 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 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока (ТТ) и трансформаторов напряжения (ТН), и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в энергоснабжающие организации осуществляется с УСПД, установленного в ЦРП-2, по коммутируемым телефонным линиям и с сервера ИВК АИИС КУЭ через интернет-провайдер.

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 ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» в виде XML-макетов 80020 и 80030 записываются на сервер ИВК АИИС КУЭ ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка».

Автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой компании подключен к ИВК АИИС КУЭ ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» и формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Ethernet Коммерческому оператору, региональному филиалу ОАО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя GPS-приемник, принимающий сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования GPS типа Garmin 35, установленного в ЦРП-2. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. GPS- приемник обеспечивает автоматическую синхронизацию времени УСПД RTU 325, установленного в ЦРП-2, с погрешностью синхронизации времени не более ± 1 мс. УСПД ЦРП-2 осуществляет коррекцию времени сервера, УСПД RTU 325, установленного на ТЭЦ-2 и счетчиков ЦРП-2. Сличение времени УСПД RTU 325 (ЦРП-2) с временем сервера осуществляется каждые 30 минут, корректировка выполняется при расхождении времени на ± 1 с. Сличение времени счетчиков (ЦРП-2) с временем УСПД RTU 325 (ЦРП-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при

расхождении времени на ± 2 с. Сличение времени УСПД RTU 325 (ЦРП-2) с временем УСПД RTU 325 (ТЭЦ-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени на ± 2 с. УСПД (ТЭЦ-2) осуществляет коррекцию времени в счетчиках установленных на точках учета ТЭЦ-2. Сличение времени УСПД RTU 325 (ТЭЦ-2) с временем счетчиков (ТЭЦ-2) осуществляется каждые 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени на ± 2 с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 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 корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ на уровне ИВК используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Версия 14.02.01

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

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
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД	УСВ	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.3	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 722 Зав. № 700	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1380 Зав. № 2043 Зав. № 2039	EA05RL-P2-B-3 КТ0,5S/0,5 Зав. № 01088805	RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
2	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.5	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 727 Зав. № 708	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1380 Зав. № 2043 Зав. № 2039	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088801			
3	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.7	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 724 Зав. № 729	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1380 Зав. № 2043 Зав. № 2039	EA05RL-P2-B-3 КТ0,5S/0,5 Зав. № 01088817			
4	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.9	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 709 Зав. № 692	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1380 Зав. № 2043 Зав. № 2039	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088802			
5	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.10	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 738 Зав. № 723	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1380 Зав. № 2043 Зав. № 2039	EA05RL-P2-B-3 КТ0,5S/0,5 Зав. № 01088803			
6	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.19	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 1219 Зав. № 737	3хЗНОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088819			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.21	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 707 Зав. № 728	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088816	RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
8	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.23	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 701 Зав. № 704	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088804			
9	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.24	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 726 Зав. № 703	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088815			
10	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.25	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 705 Зав. № 735	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088807			
11	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.26	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 730 Зав. № 734	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088809			
12	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.32	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 733 Зав. № 696	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 342 Зав. № 863 Зав. № 883	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088818			
13	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.34	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 732 Зав. № 736	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1170 Зав. № 1551 Зав. № 1291	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088811			
14	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.40	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 695 Зав. № 721	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1170 Зав. № 1551 Зав. № 1291	ЕА05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088814			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.42	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 699 Зав. № 693	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1170 Зав. № 1551 Зав. № 1291	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088808	RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
16	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.44	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 697 Зав. № 725	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 1170 Зав. № 1551 Зав. № 1291	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088810			
17	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.52	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 739 Зав. № 710	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 2111 Зав. № 1847 Зав. № 1514	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088812			
18	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.53	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 740 Зав. № 731	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 2111 Зав. № 1847 Зав. № 1514	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088806			
19	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.54	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 698 Зав. № 691	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 2111 Зав. № 1847 Зав. № 1514	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088800			
20	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.56	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 694 Зав. № 741	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 2111 Зав. № 1847 Зав. № 1514	EA05RL-P2-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088813			
21	ТЭЦ-2 ГРУ-6кВ Яч.58	ТОЛ 10-1 600/5 КТ 0,2S Зав. № 702 Зав. № 706	3х3НОЛ.06-6 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 2111 Зав. № 1847 Зав. № 1514	EA05RL-P2-B-3 КТ0,5S/0,5 Зав. № 01088820			
22	ТЭЦ-2 ОРУ-35кВ Яч.13	ТВ35-II-2 600/5 КТ 0,2S Зав. № 726 Зав. № 729 Зав. № 731	3НОЛ-35III 35000/100 КТ 0,5 Зав. № 202 Зав. № 154 Зав. № 153	A1802RL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01261483			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	ТЭЦ-2 ОРУ-35кВ Яч.11	ТВ35-II-2 600/5 КТ 0,2S Зав. № 733 Зав. № 725 Зав. № 730	ЗНОЛ-35Ш 35000/100 КТ 0,5 Зав. № 202 Зав. № 154 Зав. № 153	A1802RL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01261482	RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G,Зав. № 000473	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
24	ТЭЦ-2 ОРУ-35кВ Яч.3	ТВ35-II-2 600/5 КТ 0,2S Зав. № 000 Зав. № 728 Зав. № 732	ЗНОМ-35-54 35000/100 КТ 0,5 Зав. № 769335 Зав. № 772442 Зав. № 772439	A1802RL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 01261481			
25	ЦРП-4 РУ-6кВ Яч.1	ТШЛ-СЭЩ-10-01 2500/5 КТ 0,2S Зав. № 01045-14 Зав. № 01057-14	ЗНОЛП-6У2 6000/100, КТ 0,5 Зав. № 4003433 Зав. № 4004588 Зав. № 4003825	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088788	RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G,Зав. № 000472		
26	ЦРП-4 РУ-6кВ Яч.18	ТШЛ-СЭЩ-10-01 2500/5 КТ 0,2S Зав. № 01062-14 Зав. № 01053-14	ЗНОЛП-6У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 4004554 Зав. № 4004708 Зав. № 4004935	EA05RL-B-3 КТ0,5S/0,5 Зав. № 01088780			
27	ЦРП-4 РУ-6кВ Яч.45	ТШЛ-СЭЩ-10-01 2500/5 КТ 0,2S Зав. № 01044-14 Зав. № 01048-14	ЗНОЛП-6У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 4004597 Зав. № 4004589 Зав. № 4014652	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088782			
28	ЦРП-4 РУ-6кВ Яч.60	ТШЛ-СЭЩ-10-01 2500/5 КТ 0,2S Зав. № 01063-14 Зав. № 01049-14	ЗНОЛП-6У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 4004555 Зав. № 004870 Зав. № 004646	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088785			
29	ЦРП-5 РУ-6кВ Яч.41	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,2S Зав. № 224 Зав. № 218	ЗНОЛП-6-У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 3009831 Зав. № 4000264 Зав. № 4109999	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088779			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ЦРП-5 РУ-6кВ Яч.20	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,2S Зав. № 217 Зав. № 223	ЗНОЛП-6-У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 4109385 Зав. № 4110048 Зав. № 3009900	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088781	RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G,Зав. № 000472	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
31	ЦРП-5 РУ-6кВ Яч.27	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,2S Зав. № 219 Зав. № 216	ЗНОЛП-6-У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 3009721 Зав. № 3009714 Зав. № 3009906	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088787			
32	ЦРП-5 РУ-6кВ Яч.6	ТЛШ-10 2000/5 КТ 0,2S Зав. № 209 Зав. № 214	ЗНОЛП-6-У2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 4110051 Зав. № 4110049 Зав. № 3009964	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088786			
33	ЦРП-5 ЗРУ-35кВ Яч.1	ТОЛ-35-Б-III 1000/5 КТ 0,2S Зав. № 15 Зав. № 6	ЗНОЛ-35III 35000/100 КТ 0,5 Зав. № 311 Зав. № 348 Зав. № 399	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088791			
34	ЦРП-5 ЗРУ-35кВ Яч.10	ТОЛ-35-Б-III 1000/5 КТ 0,2S Зав. № 1 Зав. № 8	ЗНОЛ-35III 35000/100 КТ 0,5 Зав. № 251 Зав. № 252 Зав. № 253	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088790			
35	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.113	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 752 Зав. № 714	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0866	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088799			
36	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.114	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 720 Зав. № 715	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0866	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088796			
37	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.210	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 745 Зав. № 748	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0887	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088793			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
38	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.211	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 711 Зав. № 742	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0887	ЕА05RL-В-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088795	RTU 325-E-512-МП-Q-i2-G,Зав. № 000472	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактивная
39	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.309	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 712 Зав. № 746	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0404	ЕА05RL-В-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088798			
40	ЦРП-6 РУ-6кВ Яч.310	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 899 Зав. № 747	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 0404	ЕА05RL-В-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088794			
41	ЦРП-6 РУ- 6кВ Яч.414	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 744 Зав. № 718	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 018	ЕА05RL-В-3 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088792			
42	ЦРП-6 РУ- 6кВ Яч.415	ТОЛ-10-1У2 1500/5 КТ 0,2S Зав. № 713 Зав. № 750	НАМИТ-10-1 УХЛ-2 6000/100 КТ 0,5 Зав. № 018	ЕА05RL-В-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. № 01088797			
43	ЦРП-6 РУ- 6кВ Яч.112 ТСН-1	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,2S Зав. № 3081311 Зав. № 3081314 Зав. № 3081316	-	ЕА05RL-В-4 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088777			
44	ЦРП-6 РУ- 6кВ Яч.413 ТСН-2	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,2S Зав. № 3081312 Зав. № 3081313 Зав. № 3081315	-	ЕА05RL-В-4 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01088776			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	ЦРП-7 110 кВ Т-1	ТБМО-110-УХЛ1 200/1 КТ 0,2S Зав. № 2182 Зав. № 2180 Зав. № 2018	НАМИ-110- УХЛ1 110000/100 КТ 0,2 Зав. № 1635 Зав. № 1657 Зав. № 1656	EA05RL-P2B-4 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01136030	RTU 325-E-512-MIL-Q-i2-G,Зав. № 000472	GPS -приемник типа Garmin 35	Активная Реактив- ная
46	ЦРП-7 110 кВ Т-2	ТБМО-110-УХЛ1 200/1 КТ 0,2S Зав. № 2190 Зав. № 2220 Зав. № 2183	НАМИ-110- УХЛ1 110000/100 КТ 0,2 Зав. № 1668 Зав. № 1616 Зав. № 1630	EA05RL-P2B-4 КТ 0,5S/0,5 Зав. № 01136031			

Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 и 80030 в объединенную базу данных ИВК АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Перечень измерительных каналов (диспетчерские наименования), результаты измерений которых передаются в виде XML-макетов 80020 и 80030 в объединенную базу данных ИВК АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Номер измерительного канала	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	8	Волгоградская ТЭЦ-2, ОВ-110 кВ	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Волгоградская генерирующая компания» (Волгоградская ТЭЦ-2) (ГР № 62243-15)
2	22	Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 1	
3	23	Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 2	
4	24	Волгоградская ТЭЦ-2, КЛ-110 кВ № 3	
5	25	Волгоградская ТЭЦ-2, КВЛ-110 кВ № 4	
6	1	ВЛ 110 кВ №83	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220/110/10 кВ «Красноармейская» (ГР № 42411-09)
7	9	ВЛ 110 кВ №46	
8	12	ВЛ 110 кВ №49	
9	13	ВЛ 110 кВ №84	

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее-ИК) при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,9-1,1) ток (0,01-1,2) $I_{ном}$, 0,5 инд. $\leq \cos \varphi \leq 0,8$ емк; допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 до плюс 60 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 20 до плюс 70°С, для УСПД от минус 10 до плюс 50°С, для сервера от 10 до 35 °С) приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации

Номер измерительного канала	Значение $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации, %							
		$1(2) \leq I_{раб} < 5$		$5 \leq I_{раб} < 20$		$20 \leq I_{раб} < 100$		$100 \leq I_{раб} < 120$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		A	P	A	P	A	P	A	P
1-21,25-42	0,5	±2,8	±1,7	±2,3	±1,2	±2,2	±1,1	±2,1	±1,1
	0,8	±2,0	±2,4	±1,2	±1,7	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5
	1	±1,7	не норм	±0,8	не норм	±1,2	не норм	±1,6	не норм
22-24	0,5	±2,4	±1,7	±1,7	±1,2	±1,5	±1,1	±1,5	±1,1
	0,8	±1,5	±2,4	±1,1	±1,7	±1,0	±1,5	±1,0	±1,5
43-44	1	±1,2	не норм	±0,8	не норм	±0,8	не норм	±0,9	не норм
	0,5	±2,5	±1,6	±2,0	±1,0	±1,8	±0,9	±1,6	±0,9
	0,8	±1,9	±2,2	±1,6	±1,4	±1,3	±1,1	±1,2	±1,1
45-46	1	±1,6	не норм	±1,1	не норм	±1,0	не норм	±1,5	не норм
	0,5	±2,6	±1,6	±2,1	±1,1	±2,0	±1,0	±1,7	±1,0
	0,8	±1,9	±2,2	±1,7	±1,5	±1,4	±1,2	±1,3	±1,2
	1	±1,6	не норм	±1,1	не норм	±1,1	не норм	±1,5	не норм

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,98-1,02) $U_{ном}$; ток (0,01-1,2) $I_{ном}$, , $\cos \varphi = 0,9$ инд; температура окружающей среды (20±5) °С) приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации

Номер измерительного канала	Значение $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации, %							
		$1(2) \leq I_{раб} < 5$		$5 \leq I_{раб} < 20$		$20 \leq I_{раб} < 100$		$100 \leq I_{раб} < 120$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		A	P	A	P	A	P	A	P
1-21,25-42	0,5	±1,9	±1,1	±1,8	±1,0	±1,5	±1,0	±1,5	±1,0
	0,8	±1,4	±1,6	±1,1	±1,3	±1,0	±1,3	±1,0	±1,3
	1	±0,9	не норм	±0,9	не норм	±0,9	не норм	±0,9	не норм
22-24	0,5	±2,3	±1,4	±1,7	±1,1	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,8	±1,4	±2,0	±1,0	±1,6	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	1	±1,1	не норм	±0,8	не норм	±0,7	не норм	±0,7	не норм
43-44	0,5	±2,2	±1,2	±1,4	±0,8	±1,3	±0,7	±0,9	±0,7
	0,8	±1,6	±1,8	±1,2	±1,2	±0,8	±0,8	±0,7	±0,8
	1	±1,4	не норм	±0,7	не норм	±0,6	не норм	±0,6	не норм
45-46	0,5	±2,3	±1,3	±1,6	±0,9	±1,4	±0,8	±1,1	±0,8
	0,8	±1,6	±1,8	±1,3	±1,3	±0,9	±1,0	±0,8	±1,0
	1	±1,4	не норм	±0,8	не норм	±0,7	не норм	±0,7	не норм

Надежность применяемых в системе компонентов:

счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа

- среднее время наработки на отказ не менее $T_{ср} = 120\ 000$ ч,
- среднее время восстановления работоспособности не более $t_v = 2$ ч;

счетчик электрической энергии многофункциональный Альфа

- среднее время наработки на отказ не менее $T_{ср} = 120\ 000$ ч,
- среднее время восстановления работоспособности не более $t_v = 2$ ч;

трансформатор тока (напряжения)

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

УСПД RTU-325

- среднее время наработки на отказ не менее $T = 100\ 000$ часов,
- средний срок службы - 30 лет,

сервер

- среднее время наработки на отказ не менее $T = 20\ 000$ часов,
- среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- 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 и УСПД:

- 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;
- УСПД;

защита информации на программном уровне:

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

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 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента системы	Номер в Гос.реестре средств измерений	Количество (шт.)
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа (модификации EA05RL-P2-B-3, EA05RL-B-3, EA05RL-B-4, EA05RL-P2B-4 , КТ 0,5S/0,5	16666-07	21/18/2/2
Счетчик электрической энергии многофункциональный А1802 (модификация А1802RL-P4G-DW-4 , КТ 0,2 S/0,5	31857-11	3
Трансформатор тока ТОЛ 10-1 и его модификация ТОЛ-10-1У2), КТ 0,2S	15128-07	42/18
Трансформатор тока ТВ35-II-2 , КТ 0,2S	56724-14	9
Трансформатор тока ТШЛ-СЭЩ-10 (модификация ТШЛ-СЭЩ-10-01) , КТ 0,2S	37544-08	8
Трансформатор тока ТЛШ-10, КТ 0,2S	11077-07	8
Трансформатор тока ТОЛ-35-Б (модификация ТОЛ-35-Б-III), КТ 0,2S	21256-01	4
Трансформатор тока ТШП-0,66, КТ 0,2S	47512-11	12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока ТБМО-110-УХЛ1, КТ 0,2S	23256-11	12
Трансформатор напряжения 3хЗНОЛ.06-6 (модификация	46738-11	12
Трансформатор напряжения ЗНОЛ-35Ш, КТ 0,5	21257-06	9
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-54, КТ 0,5	912-54	3
Трансформатор напряжения ЗНОЛП-6У2, КТ 0,5	23544-07	24
Трансформатор напряжения НАМИТ-10 (модификация НАМИТ-10-1 УХЛ-2), КТ 0,5	11094-87	5
Трансформатор напряжения НАМИ-110 (модификация НАМИ-110-УХЛ1), КТ 0,2	24218-08	12
УСПД RTU-325 (модификация RTU 325-E-256-M3-B04-M00-G и RTU 325-E-512-MII-Q-i2-G)	37288-08	2
Сервер	-	1
GPS -приемник типа Garmin 35	-	1
АРМ (автоматизированное рабочее место)	-	5
Наименование документации		
Методика поверки МП 4222-06-7714348389-2016		1
Формуляр ФО 4222-06-7714348389-2016		1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4222-06-7714348389-2016. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка». Методика поверки, утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 25.04.2016.

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 электросчетчики ЕвроАльфа в соответствии с документом «ГСИ счетчики электрической энергии многофункциональные ДЯИМ.411152.018». Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ «Ростест-Москва» в 2007 г.

- счетчики электрической энергии многофункциональные А1802 в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.411152.018.

-УСПД RTU 325 в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU- 325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» приведены в документе Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка». Свидетельство об аттестации № 86-01.00203-2016 от 28.03.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»

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

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12

Испытательный центр

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

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

Телефон: (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.