

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УССВ.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

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

ется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ не более  $\pm 1$  с. Устройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД и УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов УСПД и времени приемника не более  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

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 корректровке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь) используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 14.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Метрологические значимые молвли ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	3	4	5	6
ПО «АльфаЦЕНТР»	ac_metrology.dll	14.03	3e736b7f380863f44cc 8e6f7bd211c54	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10. ПО «АльфаЦЕНТР» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-001-12 от 31 мая 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» в соответствии с МИ 3286.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

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

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОАО «Сибур-Нефтехим»								
1	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.АК-1 ИК №71	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1867; Зав. № 3481	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276649	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
2	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.АК-2 ИК №72	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 3720; Зав. № 165	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276652	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
3	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.АК-3 ИК №73	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 3095; Зав. № 2947	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276655	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.АК-4 ИК №74	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 3531; Зав. № 3479	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276651	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
5	ГПП-104 «Восточная» III-сек. 10 кВ ф.БК-1 ИК №75	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 534; Зав. № 566	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3):(100/√3) Зав. № 10138; Зав. № 364; Зав. № 201	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276650	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
6	ГПП-104 «Восточная» III-сек. 10 кВ ф.БК-2 ИК №76	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 631; Зав. № 634	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3):(100/√3) Зав. № 10138; Зав. № 364; Зав. № 201	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276648	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
7	ГПП-104 «Восточная» IV-сек. 10 кВ ф.БК-3 ИК №77	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 250; Зав. № 302	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3):(100/√3) Зав. № 200; Зав. № 9858; Зав. № 10303	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276658	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
8	ГПП-104 «Восточная» IV-сек. 10 кВ ф.БК-4 ИК №78	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 327; Зав. № 076	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3):(100/√3) Зав. № 200; Зав. № 9858; Зав. № 10303	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276659	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.КК-1 ИК №79	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1808; Зав. № 3577	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276654	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
10	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.КК-2 ИК №80	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 586; Зав. № 2859	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276657	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
11	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.КК-3 ИК №81	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 1832; Зав. № 3480	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276661	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
12	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.306А ИК №82	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 1190; Зав. № 1186	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276653	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
13	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.306Б ИК №83	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 671; Зав. № 178	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276660	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.306/3 ИК №84	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 03717-09; Зав. № 12292-09	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01276656	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7
15	ГПП-104 «Восточная» I-сек. 10 кВ ф.320А ИК №85	ТПЛК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 717; Зав. № 615	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2626	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01191468	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
16	ГПП-104 «Восточная» II-сек. 10 кВ ф.320Б ИК №86	ТПЛК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 1800; Зав. № 64	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 2625	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01191473	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,3 ±5,7
17	КТП-323 ООО «Завод синтанолов» ф.1221А ИК №87	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 210163; Зав. № 210164; Зав. № 210165	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01064447	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
18	КТП-323 ООО «Завод синтанолов» ф.1221Б ИК №88	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 210167; Зав. № 210168; Зав. № 210171	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01064448	RTU-325 Зав. № 006513	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	РП-94 ф.ЗГМ-1 ИК №89	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 16528; Зав. № 7831	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 68	EA05RL-P2B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01091321	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
20	РП-94 ф.ЗГМ-2 ИК №90	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 8005; Зав. № 1649	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9524	EA05RL-P2B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01091322	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
21	РП-94 ф.98Б/209 ИК №91	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 27910; Зав. № 38231	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9524	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01078077	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
22	КТП-98 ф.98Б ИК №92	ТНПЛ-0,66 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 38372; Зав. № 38362; Зав. № 38352	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01078078	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
23	ПС-95 ф.ТСБ-1 ИК №93	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 21827; Зав. № 21823	НОЛ.08-6 Кл. т. 0,5 (6000/√3):(100/√3) Зав. № 2513; Зав. № 2512	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172575	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС-95 ф.ТСБ-2 ИК №94	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 21838; Зав. № 21822	НОЛ.08-6 Кл. т. 0,5 (6000/√3):(100/√3) Зав. № 2508; Зав. № 2511	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172576	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
25	КТП-98 ф.309 ИК №95	Т-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 613123; Зав. № 613120; Зав. № 613126	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01075667	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
26	КТП-98 ф. 305 ИК №96	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 1025030; Зав. № 1025144; Зав. № 1024601	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01228833	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
27	КТП-98 ф. 306 ИК №97	Т-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 355261; Зав. № 355264; Зав. № 355267	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01245610	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
28	ТП-312 ШР-6 0,4кВ ИК №98	Т-0,66 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 616878; Зав. № 616879; Зав. № 616881	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01107992	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	КТП-96 ввод-1 0,4кВ ИК №99	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 3144230; Зав. № 3144239; Зав. № 3145647	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268557	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
30	КТП-96 ввод-2 0,4кВ ИК №100	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 3120584; Зав. № 3120594; Зав. № 3120604	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268554	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
31	КТП-98, ф.307 ИК №101	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3144722; Зав. № 3144016; Зав. № 3143953	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268555	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
32	КТП-98, ф.308 ИК №102	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 3144051; Зав. № 3144018; Зав. № 3144721	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268556	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
33	РП-94 ф.Т-1 ИК №103	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 7865; Зав. № 8468	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 68	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268560	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	РП-94 ф.Т-2 ИК №104	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 8508; Зав. № 8808	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9524	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268561	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
35	РП-94 ф.95/99А ИК №105	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 11555; Зав. № 11553	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 68	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268558	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
36	РП-94 ф.95/99Б ИК №106	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 55; Зав. № 54	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9524	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01268559	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
37	ПС Кудьма ГРУ- 110кВ 110/35кВ яч.»Кудьма- Пропилен» ИК №107	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 3195-А; Зав. № 3195-В; Зав. № 3195-С	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 (110000/√3):(100/√3) Зав. № 1897; Зав. № 1904; Зав. № 1891	EA05RLX-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01143533	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
38	ГПП-2 «Пропи- лен» ф.33 ИК №108	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1239; Зав. № 1525	ЗНОЛП.4-6 Кл. т. 0,2 (6000/√3):(100/√3) Зав. № 4002356; Зав. № 4002344; Зав. № 4002367	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01076380	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±3,3  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ГПП-2 «Пропилен» ф.4 ИК №109	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 1496; Зав. № 1880	ЗНОЛП.4-6 Кл. т. 0,2 (6000/√3):(100/√3) Зав. № 4002353; Зав. № 4002357; Зав. № 4002354	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01076381	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±3,3  ±5,7
40	ГПП-2 «Пропилен» ф.11 ИК №110	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 44850; Зав. № 35426	ЗНОЛП.4-6 Кл. т. 0,2 (6000/√3):(100/√3) Зав. № 4002359; Зав. № 4002362; Зав. № 4002366	A1805RLX-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01193850	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±3,3  ±5,7
41	КТП-2 ЩСУ яч. 13 ИК №111	ТТЭ Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 18230; Зав. № 18219; Зав. № 18240	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01275840	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
42	КТП-2 ЩСУ яч. 16 ИК №112	ТТЭ Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 18244; Зав. № 16918; Зав. № 18222	-	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01275839	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
43	ПС-38 ОАО «ДОС», ф.349 РП-1 ИК №113	-	-	A1820RL-P4G-D-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01275837	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,7  ±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	РП-94, Ф. 18 ИК №114	ТПЛИМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 22083; Зав. № 50428	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9524	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01275838	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,3  ±5,7
45	ТП-48а ИП «Ока-Полимер» ф.15 ИК №115	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 024688; Зав. № 024690; Зав. № 024691	-	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01256789	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
46	КТП-97 ввод-1 0,4кВ ИК №116	ТТЭ Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 09091; Зав. № 09088; Зав. № 09101	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01266892	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
47	КТП-97 ввод-2 0,4кВ ИК №117	ТТЭ Кл. т. 0,5 2000/5 Зав. № 09086; Зав. № 09102; Зав. № 09089	-	A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01266891	RTU-325 Зав. № 006513	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч.12, ВЛ «ТЭЦ Пропилен» ИК №51	GSR Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 07-021478; Зав. № 07-021490; Зав. № 07-021475	-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 (110000/√3):(100/√3) Зав. № 9323; Зав. № 9324; Зав. № 9325; НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 (110000/√3):(100/√3) Зав. № 2461; Зав. № 1907; Зав. № 2317	EA05RL-P3B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01132405	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,4  ±5,8
49	НГ ТЭЦ ЗРУ- 110 кВ ШОВ-2 ИК №118	GSR Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 07-021467; Зав. № 07-021470; Зав. № 07-021469	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 (110000/√3):(100/√3) Зав. № 9323; Зав. № 9324; Зав. № 9325; НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 (110000/√3):(100/√3) Зав. № 2461; Зав. № 1907; Зав. № 2317	EA05RAL-P3B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01133795	RTU-325 Зав. № 001548	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,4  ±5,8

Примечания:

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

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

3. Нормальные условия эксплуатации:

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

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

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

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

4. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{Н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2)  $I_{Н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– температура окружающего воздуха - от минус 40 °С до плюс 70 °С.

- для счетчиков электроэнергии:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{Н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2)  $I_{Н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

– температура окружающего воздуха:

– для счётчиков электроэнергии А1800 от минус 40 °С до плюс 65 °С;

– для счётчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА от минус 40 °С до плюс 70 °С;

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

- для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

– температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 30 °С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos j = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Сибур-Нефтехим» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

– электросчётчик А1800 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– электросчётчик ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 80000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– УСПД RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 40000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 1$  ч.

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 счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и УСПД;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика;

– УСПД;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

– УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 35 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;

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

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	26
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3972-03	8
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-06	6
Трансформатор тока	ТПЛК-10	2306-05	4
Трансформатор тока	Т-0,66	36382-07	15
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	4
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	1673-07	3
Трансформатор тока	Т-0,66	29482-07	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	15173-06	15
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22192-01	8
Трансформатор тока	ТВ-110/50	3190-72	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-07	2
Трансформатор тока	ТТЭ	52784-13	6
Трансформатор тока	ТТЭ	32501-08	6
Трансформатор тока	GSR	25477-03	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	11094-87	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	3344-08	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6	3345-04	4
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	14205-94	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП.4-6	46738-11	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-13	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	26452-04	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	31857-11	14
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	31857-11	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-B-4	16666-07	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-P2B-3	16666-07	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-B-3	16666-07	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	31857-11	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RLX-B-4	16666-07	1

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLX-P4GB-DW-4	31857-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1820RL-P4G-D-4	31857-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	31857-11	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-P3B-4	16666-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EA05RAL-P3B-4	16666-07	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	19495-03	2
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 58538-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

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

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь), аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (4-ая очередь)**

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

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

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

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли.

#### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Росэнергосервис» (ЗАО «Росэнергосервис»)

Юридический адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Почтовый адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 44-87-06

Факс: (4922) 33-44-86

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго» (ООО «Тест-Энерго»)

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел.: (499) 755-63-32

Факс: (499) 755-63-32

E-mail: [info@t-energo.ru](mailto:info@t-energo.ru)

**Испытательный центр**

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

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.            «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.