

ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО СИМВОЛА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



С О В А Н О

директора ГЦИ СИ,
директора ФГУП «УНИИМ»

С.В.Медведевских

2007 г.

Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии и
мощности ОАО «Красноярскэнерго»
филиал «КАТЭКэлектросеть»
(АИИС КУЭ ОАО «Красноярскэнерго»
филиал «КАТЭКэлектросеть»)

Внесена в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 36915-08

Изготовлена ОАО «Красноярскэнерго» по проектной документации ОАО «Проминвестпроект» г. Москва. Заводской № 10-08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Красноярскэнерго» филиал «КАТЭКэлектросеть» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и электрической мощности, получаемой и поставляемой ОАО «Красноярскэнерго» филиал «КАТЭКэлектросеть», сбора, хранения и обработки полученной информации.

Область применения – организация автоматизированного коммерческого учета электрической энергии и мощности и определение с заданной точностью учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ является многоуровневой с иерархически распределенным сбором и обработкой информации с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Принцип действия системы состоит в измерении электрической энергии в каждом канале при помощи счетчиков с трансформаторным включением и последующей автоматизированной обработкой результатов измерений. Измерение мощности основано на измерении электроэнергии на заданном интервале времени.

АИИС КУЭ обеспечивает:

- измерение 30-ти минутных приращений активной электроэнергии и интегрированной реактивной мощности;
- автоматический сбор (периодический и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета и привязкой к единому астрономическому времени;
- хранение информации об измеренных величинах в базе данных;
- передачу результатов измерений, состояния объектов и средств измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;
- защиту технических и программных средств и информационного обеспечения (данных) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностирование и мониторинг сбора статистики ошибок функционирования технических средств;
- регистрацию и мониторинг событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и др.);
- конфигурирование и настройку параметров системы;

- ведение единого системного времени.

АИИС КУЭ включает в себя 50 измерительных каналов, каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии по одному из присоединений ("точек учета").
Уровни системы:

- уровень точки учета (нижний уровень), который состоит из 50 информационно-измерительных комплексов (ИИК) и включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), вторичные измерительные цепи, электронные счетчики активной и реактивной электроэнергии;

- второй уровень состоит из 12 ИВКЭ (измерительно-вычислительный комплекс электроустановки), включающих в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), сервер, каналообразующую аппаратуру автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера локального энергообъекта;

- верхний уровень содержит сервер БД, технические средства организации локальной сети, автоматизированные рабочие места пользователей, технические средства передачи данных в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Красноярскэнерго».

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами тока и напряжения в аналоговые сигналы низкого уровня и по проводным линиям связи поступают на входы электронных счетчиков электрической энергии. Мгновенные значения поступивших электрических сигналов преобразуются в цифровую форму, по которым в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и реактивной мощности, которые затем усредняются на интервале времени 0,02 с.

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

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

Сигналы в цифровой форме с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступают на входы УСПД, в которых осуществляется сбор, хранение и первичная обработка измерительной информации, ее накопление и передача на верхний уровень системы.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование справочных и отчетных документов.

В АИИС КУЭ использован комплекс аппаратно-программный «Пирамида» ЗАО ИТФ «Системы и технологии» (УСПД СИКОН С1, программное обеспечение «Пирамида-2000»), счетчики электроэнергии типа «Альфа» производства компании «Эльстер-Метроника» и проектно-технические решения, разработанные ОАО «Проминвестпроект» г. Москва.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Устройство синхронизации системного времени (УССВ) обеспечивает синхронизацию таймера сервера БД, таймеров счетчиков и УСПД. Сличение времени счетчиков с временем УСПД – один раз в сутки. Сличение времени сервера БД с временем УСПД – через каждый час. Коррекция производится при расхождении внутренних часов с источником времени более, чем на 2 с. Синхронизация времени осуществляется с использованием протокола SNTP, который гарантирует точность синхронизации 1-50 мс в зависимости от свойств источника и сетевых задержек. Расхождение времени в секундах компонентов системы указывается в журналах событий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измерительных каналов АИИС с указанием измерительных компонентов и их характеристик представлен в таблице 1. Сведения о количестве измерительных компонентов и их номера по Государственному реестру СИ приведены в таблице 2. Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 1 –Перечень измерительных каналов системы

№ ИК	Наименование присоединения	ТТ	Зав. № ТТ	ТН	Зав. № ТН	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 110/10 №44 "Жилпоселок" (РСК)							
1	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-4460 С-4462	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С 1460	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001989	СИКОН С1 1002

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
2	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-1608 С-1607	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С 1376	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001975	
3	ТСН 1 ввод 0,23кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-11964 В-00662 С-00595	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003002	
4	ТСН 2 ввод 0,23кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00585 В-11173 С-00049	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003134	
ПС 110/10 №45 "Алтатка" (РСК)							
5	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6123 С-4974	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С 7710	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003121	СИКОН С1 1069
6	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6674 С-6621	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С 4185	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002962	
7	1ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00036 В-00188 С-00209	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003651	
8	2ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00276 В-00134 С-00246	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003630	
ПС 110/35/10 № 41 "Березовская" (РСК)							
9	1Т 110/10 ввод 35кВ	ТФЗМ-35 (x2) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-47087 С-47115	ЗНОМ-35 (x3) Коэф.тр.35000/100 Кл.точн. 0,5	А-1350866 В-1350870 С-1314374	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003626	СИКОН С1 1109
10	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-4157 В-4764 С-4137	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 7264	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001950	
11	2Т 110/10 ввод 35кВ	ТФЗМ-35 (x2) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-39510 С-48571	ЗНОМ-35 (x3) Коэф.тр.35000/100 Кл.точн. 0,5	А-1359144 В-1359117 С-1230269	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003563	
12	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-0769 В-0794 С-0792	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 7145	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001964	
13	ТСН 1,2 ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00831 В-00228 С-00773	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003716	
ПС 110/10 № 24 "Инголь" (РСК)							
14	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-0168 С-0104	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 3393	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003215	СИКОН С1 1001
15	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-0170 С-0159	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 2977	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003273	
16	1ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00049 В-00204 С-00104	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003699	
17	2ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00738 В-00934 С-00753	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003672	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 110/10 №23 "Берез" (РСК)							
18	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-4732 С-6972	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1425	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002996	СИКОН С1 1015
19	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6222 С-7025	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 554	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003032	
20	1ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00059 В-00196 С-00091	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003536	
21	2ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00158 В-00195 С-00052	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003525	
ПС 110/10 №20 "Западная" (РСК)							
22	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-9837 С-9817	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 6690	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001974	СИКОН С1 1012
23	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТЛМ-10 (x2) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-9823 С-9825	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 6671	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002009	
24	1ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00099 В-00292 С-00104	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003597	
25	2ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00005 В-00137 С-00112	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003447	
ПС 110/35/10 № 27 "Шарыповская" (РСК)							
26	1Т 110/10 ввод 35кВ	ТФЗМ-35 (x2) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-48422 В-12102 С-48421	НАМИ-35 Коэф.тр.35000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 343	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003184	СИКОН С1 989
27	2Т 110/10 ввод 35кВ	ТФЗМ-35 (x2) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-47208 В-28337 С-47111	НАМИ-35 Коэф.тр.35000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 303	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003094	
28	ТСН 1,2 ввод 0,23кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-00743 В-00823 С-00170	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003640	
ПС 110/10/10 №40 "Городская" (РСК)							
29	1Т 110/10 1 сек.ш. 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6791 В-6874 С-5968	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1038	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002006	СИКОН С1 1056
30	1Т 110/10 3 сек.ш. 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6371 В-6134 С-6421	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 3243	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001912	
31	2Т 110/10 2 сек.ш. 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-6799 В-7012 С-6877	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 3161	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001935	
32	2Т 110/10 4 сек.ш. 10кВ	ТЛМ-10 (x3) Коэф.тр.1000/5 Кл.точн. 0,5	А-5432 В-7024 С-6401	НАМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1408	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001898	
33	1ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (x3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-06700 В-00100 С-06749	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003668	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
34	2ТСН ввод 0,4кВ	Т-0,66 (х3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-06762 В-00245 С-00255	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003570	
ПС 110/10 №31 "Парная" (РСК)							
35	ВЛ 110 С-761	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13417 В-13421 С-13575	НКФ-1101 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1065113 В-1062350 С-1065147	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002039	СИКОН С1 983
36	ВЛ 110 С-762	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13265 В-13572 С-13418	НКФ-1102 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1042525 В-1042503 С-1042507	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002052	
37	ВЛ 110 С-71	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13267 В-13571 С-13574	НКФ-1101 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1065113 В-1062350 С-1065147	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002045	
38	ВЛ 110 С-70	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13199 В-13212 С-13573	НКФ-1102 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1042525 В-1042503 С-1042507	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002049	
39	ВЛ 110 С-79	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13577 В-13570 С-13576	НКФ-1101 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1065113 В-1062350 С-1065147	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3001904	
40	ВЛ 110 С-80	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13264 В-13419 С-13266	НКФ-1102 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1042525 В-1042503 С-1042507	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002014	
41	ОВ 110 кВ.	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13279 В-13569 С-13568	НКФ-1101 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-1065113 В-1062350 С-1065147	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002040	
ПС 110/35/10 № 34 "М. Имыш" (РСК)							
42	ВЛ 110 С-72	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-53432 В-53426 С-53430	НКФ-110 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-77187 В-8211060 С-890537	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002964	СИКОН С1 1172
43	ВЛ 110 С 73	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-19807 В-41893 С-53433	НКФ-110 (х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-905869 В-905879 С-905866	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003079	
ПС 110/10 № 30 "Ораки" (РСК)							
44	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТПЛМ-10 Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5 ТПЛ-10 Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-301282 С-34215	НТМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1028	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003204	СИКОН С1 1133
45	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТПЛ-10 (х2) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-21215 С-8295	НТМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 4836	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002976	
46	ТСН 1,2 ввод 0,23кВ	Т-0,66 (х3) Коэф.тр.150/5 Кл.точн. 0,5	А-11133 В-01037 С-00594	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003062	
ПС 110/35/10 №39 "Учум" (РСК)							
47	1Т 110/10 ввод 10кВ	ТОЛ-10 (х3) Коэф.тр.600/5 Кл.точн. 0,5	А-04702 В-04665 С-04700	НТМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1301	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3003281	СИКОН С1 1111
48	2Т 110/10 ввод 10кВ	ТОЛ-10 (х3) Коэф.тр.600/5 Кл.точн. 0,5	А-04703 В-04716 С-04707	НТМИ-10 Коэф.тр.10000/100 Кл.точн. 0,5	А,В,С- 1293	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3002983	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
49	ТСН 1,2 ввод 0,23кВ	ТОП-0,66 (х3) Коэф.тр.50/5 Кл.точн. 0,5	А-35636 В-35648 С-35660	Прямое включение	-	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3005272	
50	ВЛ 110 С-327	ТФЗМ-110 (х3) Коэф.тр.200/5 Кл.точн. 0,5	А-13667 В-13666 С-13745	НАМИ-110(х3) Коэф.тр.110000/100 Кл.точн. 0,5	А-582 В-577 С-574	AV05RL-P14B-4 Кл.точн. 0,5S/0,5S 3006017	

Примечание – ^{1,2} – трансформаторы напряжения являются общими для указанных точек учета (1- первая секция шин, 2 – вторая секция шин ПС 110/10 №31).

Таблица 2 – Измерительные компоненты

Наименование	Обозначение	Кол.	Госреестр СИ
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	6	№ 15128-01
Трансформатор тока	ТПЛ-10	3	№ 1276-59
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3	№ 15174-01
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	1	№ 2363-68
Трансформатор тока	ТФЗМ-110	30	№ 2793-88
Трансформатор тока	ТЛМ-10	38	№ 2473-00
Трансформатор тока	Т-0,66	45	№ 26820-04
Трансформатор тока	ТФЗМ-35	10	№ 3689-73
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	8	№ 831-53
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	12	№ 20186-00
Трансформатор напряжения	НКФ-110	12	№ 26452-04
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	3	№ 24218-03
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	6	№ 912-70
Счетчик электроэнергии	AV05RL-P14B-4	50	№ 25416-03
Устройство сбора- передачи данных (УСПД)	СИКОН С1 ВЛСТ 166.00.000-17	12	№ 15236-03

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы на интервале одни сутки, с	±5
Пределы допускаемой номинальной ^{*)} относительной погрешности одного измерительного канала в рабочих условиях эксплуатации:	
активная электрическая энергия, %:	
- каналы 1,2,5,6,9-12,14,15,18,19,22,23,26,27,29-32,35-45,47,48,50	±1,6
- каналы 3,4,7,8,13,16,17,20,21,24,25,28,33,34,46,49	±1,3
реактивная электрическая энергия, %:	
- каналы 1,2,5,6,9-12,14,15,18,19,22,23,26,27,29-32,35-45,47,48,50	±2,2
- каналы 3,4,7,8,13,16,17,20,21,24,25,28,33,34,46,49	±2,1
Примечания:	
1) характеристики погрешности даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);	
2) в качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности 0,95 для значений относительной погрешности, рассчитанных по метрологическим характеристикам средств измерений для рабочих условий эксплуатации АИИС, входящих в канал, при номинальном токе нагрузки и коэффициенте мощности от 0,7 инд. до 0,7 емк.	

Условия эксплуатации АИИС.

Сеть переменного тока – стандартная 50 Гц 6 кВ, 10 кВ, 35 кВ и 110 кВ по ГОСТ 721, 220 В - по ГОСТ 21128 (электропитание компонентов АИИС) с параметрами по ГОСТ 13109.

Температура окружающего воздуха, °С, для:

- трансформаторов тока и напряжения 35, 110 кВ от -60 до 45;

- трансформаторов тока и напряжения, счетчиков, УСПД от -10 до 40;

- средств сбора, обработки, передачи и представления данных (маршрутизаторы, АРМ, серверы и др.) от 5 до 35.

Относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

Атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

Показатели надежности:

- среднее время восстановления, ч, не более 1;

- коэффициент готовности, не менее 0,99.

Надежность системных решений:

Механическая устойчивость к внешним воздействиям обеспечивается защитой кабельной системы путем использования кабельных коробов, гофро- и металлорукавов, стяжек; технические средства АИИС размещают в шкафах со степенью защиты не ниже IP51. Предусмотрена механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование технических средств системы.

Электромагнитная устойчивость.

Радиоэлектронная защита интерфейсов обеспечивается путем применения экранированных кабелей. Экранирующие оболочки заземляют в точке заземления шкафов.

Защита оборудования (модемов) от наведенных импульсов высокого напряжения обеспечивается устройством защиты от перенапряжений.

Защита информации от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы обеспечивается применением в составе системы устройств, оснащенных энергонезависимой памятью (в ИИК и ИВКЭ), а также источников бесперебойного питания (в ИВК).

Защита информации от несанкционированного доступа на программном уровне включает в себя установку паролей на счетчики, УСПД и серверы. Электрические события (параметрирование, коррекция времени, включение и отключение питания и пр.) регистрируются в журналах событий счетчиков и УСПД. Хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в течение всего срока эксплуатации системы производится в ИВК.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра и способом наклейки на переднюю панель шкафа низковольтного комплектного устройства, в котором установлена аппаратура АИИС КУЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Полная комплектность системы приведена в проектной документации. Заводские номера компонентов системы приведены в формуляре. Перечень документации приведен в ведомости эксплуатационных документов ПИП.АУЭ.018.00-10-08.ЭД.

ПОВЕРКА

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. АИИС КУЭ ОАО «Красноярскэнерго». Методика поверки» МП 12-262-2007, утвержденном ФГУП УНИИМ в апреле 2007 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Эталонный трансформатор тока (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);
Эталонный трансформатор напряжения (5 – 15) кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-15);
Эталонный трансформатор напряжения 35 кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-35);
Эталонный трансформатор напряжения (220) кВ, кл. т. 0,1 (NVOS 220);
Прибор сравнения с абс. погрешностью не более 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);
Эталонный счетчик кл. точности 0,1 (ZERA TPZ 308, ЦЭ6802);
Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Красноярскэнерго» филиал «КАТЭКэлектросети» (АИИС КУЭ ОАО «Красноярскэнерго» филиал «КАТЭКэлектросети») утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Красноярскэнерго»
660021, г. Красноярск, ул. Богграда, 144-а

Главный инженер ОАО «Красноярскэнерго»



В.А. Солдатенко