

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «БелЗАН»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «БелЗАН» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности с оптового рынка электроэнергии (далее по тексту – ОРЭМ) в ОАО «БелЗАН» по расчетным точкам учета, сбора, хранения и обработки полученной информации. Отчетная документация о результатах измерений может передаваться в энергосбытовые организации, коммерческому оператору ОРЭМ, региональное подразделение системного оператора, смежным субъектам ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту - УСПД) типа RTU-325 (Госреестр № 19495-03), устройство синхронизации системного времени (далее по тексту - УССВ), технические средства приема-передачи данных, технические средства обеспечения питания технологического оборудования;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных ОАО «БелЗАН» (далее по тексту – сервер), автоматизированные рабочие места операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве сервера используется промышленный компьютер HP Proliant ML 350 G3 (зав. № J02TKT4618) с установленным программным обеспечением «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту - ПО «АльфаЦЕНТР») производства ООО «Эльстер Метроника».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин производят опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации со счетчиков. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков. Для считывания данных из счетчиков, расположенных на территории завода, используется линии связи интерфейса RS-485 с промежуточной передачей по оптической линии связи. Сбор данных с удаленных счетчиков производится по GSM-каналу.

Сервер автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) по цифровым каналам связи производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий, которые обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера. Доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ. Посредством ПО «АльфаЦЕНТР», установленного на АРМ и сервере, обеспечивается возможность передачи отчетной документации о результатах измерений энергосбытовыми организациям, коммерческому оператору ОРЭМ, региональный филиал системного оператора и смежным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая автоматически поддерживает единое календарное время. В СОЕВ входят УССВ и таймеры счетчиков, УСПД, сервера. В качестве УССВ используется устройство УССВ-35HVS производства ООО «Эльстер Метроника», реализованное на базе GPS-приемника модели GPS 35 HVS производства компании «Garmin», подключенного к УСПД, что обеспечивает погрешность измерения времени этим УСПД не хуже ± 1 с. Контроль времени сервера осуществляется при каждом сеансе связи с УСПД; коррекция времени сервера осуществляется при расхождении времени сервера со временем УСПД на величину более чем ± 1 с. Контроль времени в счетчиках происходит

от УСПД при каждом сеансе связи, коррекция времени счетчика осуществляется автоматически при обнаружении рассогласования со временем УСПД более чем на ± 1 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения АИИС КУЭ (далее по тексту – ПО) входит: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, программные средства СБД АИИС КУЭ - ПО систем управления базами данных (СУБД SQL), и прикладное – ПО «АльфаЦЕНТР», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО на сервере ОАО «БелЗАН»	Альфа ЦЕНТР (экранный интерфейс) ifrun60.EXE	6.0.8.14	3929232592	CRC32
	Альфа ЦЕНТР. Коммуникатор trtu.exe	3.29.0.0	1043246449	CRC32
	Альфа ЦЕНТР. Утилиты ACUtils.exe	2.5.12.148	2061740709	CRC32
	Альфа ЦЕНТР. Диспетчер заданий ACTaskManager.exe	2.11.1.0	1675253772	CRC32
ПО на АРМ ОАО «БелЗАН»	Альфа ЦЕНТР (экранный интерфейс) ifrun60.EXE	6.0.8.14	3929232592	CRC32
	Альфа ЦЕНТР. Коммуникатор trtu.exe	3.29.0.0	2717217548	CRC32

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «БелЗАН».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «БелЗАН» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/10 кВ "Завод", ВЛ-110 кВ Аксаково - Завод, 1ц.	ТФЗМ-110Б-УХЛ1 Класс точности 0,5 500/5 Заводской № 675, 674, 676 Госреестр № 41236-09	НКФ-110 Класс точности 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Заводской № 1486977, 1486972, 1486970 Госреестр № 26452-06	A2R2-4-AL-C29-T Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01158021 Госреестр № 27428-09	RTU 325-E-256-M7-B4-G Заводской № 000679 Госреестр № 19495-03	Активная Реактивная
2	ПС 110/10 кВ "Завод", ВЛ-110 кВ Аксаково - Завод, 2ц.	ТФЗМ-110Б-УХЛ1 Класс точности 0,5 500/5 Заводской № 722, 680, 723 Госреестр № 41236-09	НКФ-110 Класс точности 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Заводской № 1505578, 1505575, 1505576 Госреестр № 26452-06	A2R2-4-AL-C29-T Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01231628 Госреестр № 27428-09		Активная Реактивная
3	ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. №4 "Телецентр"	ТПЛ-10 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 10254, -, 43176 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 Класс точности 0,5 10000/100 Заводской № 19230 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092245 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
4	ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. №20 "Микрорайон 24, 25"	ТПОЛ-10 Класс точности 0,5 600/5 Заводской № 2819, -, 2643 Госреестр № 1261-08	НТМИ-10-66 Класс точности 0,5 10000/100 Заводской № 19230 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092239 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
5	ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. №25 "Микрорайон 24, 25"	ТПОЛ-10 Класс точности 0,5 600/5 Заводской № 22845, -, 20425 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 8699, 10540, 9071 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092241 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. №41 "Микро- район 28"	ТПЛ-10 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 29106, -, 8353 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 8699, 10540, 9071 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092240 Госреестр № 16666-97	RTU 325-E-256-M7-B4-G Заводской № 000679 Госреестр № 19495-03	Активная Реактивная
7	ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. №51 "Микро- район 28"	ТПЛ-10 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 53782, -, 8607 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 Класс точности 0,5 10000/100 Заводской № 19230 Госреестр № 831-69	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092237 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
8	РП-10 кВ №7, 1 с.ш., яч.№2 "ОЗК Чайка"	ТОЛ-10 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 5152, -, 5150 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 4384, 4377, 4196 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092238 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
9	РП-10 кВ №7, 2 с.ш., яч.№15 "ОЗК Чайка"	ТОЛ-10 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 5195, -, 5196 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 2386, 2280, 2364 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092242 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
10	РП-10 кВ №2, 1 с.ш., яч.№19 "ОАО Керамика"	ТОЛ-СЭЩ-10 Класс точности 0,2S 200/5 Заводской № 15278-09, -, 15279-09 Госреестр № 32139-06	ЗНОЛТ-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 3156, 3330, 4016 Госреестр № 3640-73	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092246 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
11	РП-10 кВ №2, 2 с.ш., яч.№30 "ОАО Керамика"	ТОЛ-СЭЩ-10 Класс точности 0,2S 200/5 Заводской № 15188-09, -, 15277-09 Госреестр № 32139-06	ЗНОЛТ-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 4074, 3169, 4300 Госреестр № 3640-73	EA05RL-B-3 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092244 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	РП-10 кВ №4, 1 с.ш., яч.№3 "ООО Белавоттранс"	ТОЛ-10 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 17824, -, 17872 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 9221, 9073, 10257 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01158019 Госреестр № 16666-97	RTU 325-E-256-M7-B4-G Заводской № 000679 Госреестр № 19495-03	Активная Реактивная
13	РП-10 кВ №4, 2 с.ш., яч.№4 "ООО Белавоттранс"	ТОЛ-10 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 13480, -, 13482 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 Класс точности 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Заводской № 10827, 10502, 9778 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01158018 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
14	ТП 10/0,4 кВ №38, 1 с.ш., ф.№1 "ООО Белводоканал"	T-0,66 Класс точности 0,5 300/5 Заводской № 00257, 13382, 00269 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092236 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
15	ТП 10/0,4 кВ №38, 2 с.ш., ф.№3 "ООО Белводоканал"	T-0,66 Класс точности 0,5 300/5 Заводской № 13335, 13344, 00042 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092226 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
16	ТП 10/0,4 кВ №35, 2 с.ш., ф.№14 "ООО Пропан"	T-0,66 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 00165, 00059, 00121 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092227 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
17	ТП 10/0,4 кВ №50, 1 с.ш., ф.№2 "ИП Мажаева"	T-0,66 Класс точности 0,5 50/5 Заводской № 101056, 100998, 101046 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092233 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ТП 10/0,4 кВ №45, 1 с.ш., ф."ИП Дворянинов"	Т-0,66 Класс точности 0,5 100/5 Заводской № 007621, 007617, 007622 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092234 Госреестр № 16666-97	RTU 325-E-256-M7-B4-G Заводской № 000679 Госреестр № 19495-03	Активная Реактивная
19	Ул. Сыртлановой, д.1/1, ввод ВРУ1-22-55 ООО "Выбор"	Т-0,66 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 00203, 00308, 00148 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092247 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
20	Ул. Сыртлановой, д.1А, ввод ВРУ1-21-10 ИП Галунин	Т-0,66 Класс точности 0,5 50/5 Заводской № 082234, 234335, 082237 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092249 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
21	Ул. Сыртлановой, д.1А, ввод ВРУ ИП Коваль	Т-0,66 Класс точности 0,5 50/5 Заводской № 147454, 163148, 146817 Госреестр № 22656-07	отсутствует	EA05RL-B-4 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 01092229 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИК	Кэф. мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной электроэнергии и мощности), δ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100}$ %	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ %
1, 2 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,6	-	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
3-9, 12, 13 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,6	-	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
10, 11 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,6	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
14-21 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,6	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,6$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$

Таблица 4

Номер ИК	Кэф. мощности $\cos \varphi / \sin \varphi$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение реактивной электроэнергии и мощности), δ , %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ %
1	2	3	4	5	6
1-2 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	$\pm 7,1$	$\pm 4,6$	$\pm 3,9$
	0,8/0,6	-	$\pm 5,3$	$\pm 3,7$	$\pm 3,4$
	0,7/0,71	-	$\pm 4,5$	$\pm 3,4$	$\pm 3,2$
	0,6/0,8	-	$\pm 4,0$	$\pm 3,2$	$\pm 3,0$
	0,5/0,87	-	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$	$\pm 3,0$
3-9, 12, 13 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	-	$\pm 7,2$	$\pm 4,0$	$\pm 3,1$
	0,8/0,6	-	$\pm 5,2$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$
	0,7/0,71	-	$\pm 4,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$
	0,6/0,8	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$
	0,5/0,87	-	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$

Продолжение Таблицы 4

1	2	3	4	5	6
10, 11 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9/0,44	±6,3	±3,8	±2,6	±2,4
	0,8/0,6	±5,0	±3,2	±2,3	±2,2
	0,7/0,71	±4,5	±2,9	±2,1	±2,1
	0,6/0,8	±4,1	±2,7	±2,1	±2,0
	0,5/0,87	±3,9	±2,7	±2,0	±2,0
14-21 ТТ-0,5; ТН-нет; Сч-1,0	0,9/0,44	-	±7,0	±3,7	±2,7
	0,8/0,6	-	±5,1	±2,9	±2,3
	0,7/0,71	-	±4,2	±2,5	±2,2
	0,6/0,8	-	±3,8	±2,3	±2,1
	0,5/0,87	-	±3,4	±2,2	±2,0

Погрешность часов компонентов системы не превышает ±5 с.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - переменный ток от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: 20 °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 10, 11; сила тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 1-9, 12-21;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики ИИК 3-21 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии, счетчики ИИК 1-2 по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- счетчики Альфа А2 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД RTU 325 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 74 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- счетчик электроэнергии Альфа А2 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 70 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- УСПД RTU-325 – коммерческий график нагрузки (расход электроэнергии с усреднением 30 мин) по каждому каналу – 18 месяцев; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б УХЛ 1	6
3	Трансформатор тока	ТОЛ-10	8
4	Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
5	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
6	Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	4
7	Трансформатор тока	Т-0,66	24
8	Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
9	Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3
10	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	18
11	Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-10	6
12	Электросчетчик	EA05RL-B-3	9
13	Электросчетчик	EA05RL-B-4	10
14	Электросчетчик	A2R2-4-AL-C29-T	2
15	GSM модем	Siemens TC35	1
16	GSM-модем	IRZ MC52iT	1
17	Модем	Zyxel U-336E Plus	1
18	Конвертор	MOXA NPort 5450I	1
19	Преобразователь	FO/RS-485 Signamax 065-1162SCi	1
20	УСПД	RTU-325	1
21	Преобразователь	RS-232/RS-485 ADAM 4520 d2e	1
22	Повторитель	RS-485 ADAM 4510S	1
23	Коммутатор	Signamax 065-7011i	1
24	Устройство синхронизации времени	УССВ-35HVS (на базе GPS-приемника GPS35-HVS)	1
25	Сервер предприятия	Proliant ML 350 G3	1
26	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 700 ВА 230В	1
27	Специализированное программное обеспечение	ПО «Альфа Центр»	1
28	Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.131.ПФ	1
29	Методика поверки	МП 1182/446-2012	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1182/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «БелЗАН». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики ЕвроАльфа – по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2003г.;
- Счетчики Альфа А2 – по методике поверки МП 2203-0160-2009, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2009 г.;
- УСПД RTU-325 – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50) °С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительная системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) ОАО «БелЗАН» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений №033/01.00238-2008/131-2011 от 12 декабря 2011 г

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «БелЗАН»

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

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

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

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

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

9 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Белебеевский завод «Автономаль»
(ОАО «БелЗАН»)
452005, Россия, Республика Башкортостан, г. Белебей, ул. Сыртлановой, 1а
Телефон: +7 34786 6-12-09
Факс: +7 34786 3-01-90

Заявитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104
Телефон: + 7 (495) 663-34-35

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «___» _____ 2012г.