

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «Белая птица - Белгород»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Белая птица - Белгород» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения электроэнергии (мощности) производимой, потребляемой на собственные нужды и отпускаемой потребителям ООО «Белая птица - Белгород», а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, вторичные измерительные цепи тока и напряжения, многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами RS-485 для измерения активной и реактивной энергии;

2-ой уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), систему обеспечения единого времени (СОЕВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного воздействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) обеспечивает синхронизацию шкалы времени ИВК, сбор информации (результаты измерений, журнал событий), обработку данных и их архивирование, хранение информации в базе данных, доступ к информации и ее передачу в организации-участники ОРЭМ.

ИВК включает в себя: сервер коммуникационных, сервер архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации системного времени; автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе персонального компьютера (ПК); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных.

Каналы связи между измерительно-информационными точками учета и ИВКЭ образуют измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. 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 (умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в сервере ИВК АИИС КУЭ).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS-485 поступает через GSM модемы на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам

передачи данных в ИВК. ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и GSM- модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 51070 и 80020.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В АИИС КУЭ синхронизация часов производится от эталона, в качестве которого выступает GPS приемник.

УСПД, с периодом в 30 мин, выполняет коррекцию своих внутренних часов таким образом, чтобы расхождение с часами УССВ было не более ± 1 с.

От УСПД синхронизируются внутренние часы счетчиков 1 раз в сутки при опросе по GSM связи. В случае расхождения часов счетчиков и ИВК более чем на ± 1 с, производится коррекция часов счетчиков.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не более ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» установлено на сервере.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.04.01.01
Цифровой идентификатор ПО:	
Программа - планировщик опроса и передачи данных Amrserver.exe	101c059a8cd564abdb880ddb18ffbbbc
Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe	b2a4772d9063056339d046a271787a50
Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe	0c5fc70674f0d1608352431e9dd3c85d
Драйвер работы с БД Cdbora2.dll	b1b5a67a51c3a31f9ede388e0aa3fa26
Библиотека шифрования пароля счетчиков encryptdll.dll	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c
Библиотека сообщений планировщика опросов alphamess.dll	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd

ПО ИК АИИС КУЭ, не влияет на метрологические характеристики указанные в таблице 3.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ, их метрологические характеристики с указанием наименования присоединений.

В таблице 2 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Таблица 2 - Перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ и их характеристики

Канал измерений		Средство измерений						Ктт/ Ксч	Наименование измеряемой величины
№ ИК	Наименование объекта учета, дис- петчерское наименование присое- динения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		Заводской номер			
1	2	3		4		5		6	7
1/1, 312130019218101	ТП-116 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523		200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 Ктт= 1000/5 № 28139-07	A	ТТИ-100	R7261	Ток первичный I ₁		
				B	ТТИ-100	R7258			
				C	ТТИ-100	R7264			
Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-0	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101697		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
2/2, 312130019218201	ТП-116 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523		200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 Ктт= 1000/5 № 32501-08	A	ТТЭ-100	228360	Ток первичный I ₁		
				B	ТТЭ-100	228342			
				C	ТТЭ-100	228351			
Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101696		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
3/3, 316180025118101	РЩ водозабора ОП "Графовская ", Ввод 0,4кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523		30	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ=0,5 Ктт= 150/5 № 32501-08	A	ТТЭ-А	2667	Ток первичный I ₁		
				B	ТТЭ-А	2698			
				C	ТТЭ-А	2681			
Счетчик	КТ=0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101704		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4/4, 312130021218101	ТП-207 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 K _{ТТ} = 600/5 № 15764-96	A	T-0,66УЗ	68854
				B	T-0,66УЗ	68892
				C	T-0,66УЗ	30226
		Счетчик	КТ =0,5S K _{сч} =1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101746	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
5/5, 312130021218201	ТП-207 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 K _{ТТ} = 600/5 № 15764-96	A	T-0,66УЗ	41079
				B	T-0,66УЗ	63169
				C	T-0,66УЗ	48832
		Счетчик	КТ =0,5S K _{сч} =1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101617	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
6/6, 312130022218101	ТП-206 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ=0,5 K _{ТТ} = 600/5 № 32501-08	A	ТТЭ-60	6318
				B	ТТЭ-60	6307
				C	ТТЭ-60	6322
		Счетчик	КТ =0,5S K _{сч} =1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101836	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
7/7, 312130022218201	ТП-206 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 K _{ТТ} = 600/5 № 28139-07	A	ТТИ-60	И 26190
				B	ТТИ-60	И 26196
				C	ТТИ-60	И 26187
		Счетчик	КТ =0,5S K _{сч} =1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101638	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
8/8, 312130023218101	ТП-205 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ=0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	И 26186		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	И 26189		
				С	ТТИ-60	И 26193		
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=1 № 36355-0	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101822		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
9/9, 312130023218201	ТП-205 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	И 26183		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	И 26188		
				С	ТТИ-60	И 26195		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101818		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
10/10, 312130024218101	ТП-204 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	И 27865		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	И 26185		
				С	ТТИ-60	И 26174		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101717		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
11/11, 312130024218201	ТП-204 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	И 26175		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	И 26184		
				С	ТТИ-60	И 26171		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101624		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12/12, 312130025218101	ТП-503 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	80	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ КТ =0,5 К _{ТТ} = 400/5 № 28139-07	A	ТТИ-40	S 12332	Ток первичный I ₁
			B	ТТИ-40	S 12351	
			C	ТТИ-40	S 12359	
		Счетчик КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101682		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
13/13, 312130027218101	ТП-208 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	20	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ КТ =0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 28139-07	A	ТТИА- 0,66УХЛ4	5330	Ток первичный I ₁
			B	ТТИА- 0,66УХЛ4	6155	
			C	ТТИА- 0,66УХЛ4	7004	
		Счетчик КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606101661		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
14/14, 316180026118101	РЩ КНС убойного цеха, Ввод 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	40	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ КТ =0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 28139-07	A	ТТИ-А	Y19695	Ток первичный I ₁
			B	ТТИ-А	Y19698	
			C	ТТИ-А	Y19700	
		Счетчик КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606100952		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
15/15, 316180024118101	РЩ водозабора убойного цеха, Ввод 0,4 кВ	41907-09	УСПД RTU-327	005523	40	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ КТ =0,5 К _{ТТ} = 200/5 № 50733-12	A	Т-0,66 МУЗ	197710	Ток первичный I ₁
			B	Т-0,66 МУЗ	197713	
			C	Т-0,66 МУЗ	197716	
		Счетчик КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16	0606100743		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
16/16, 312130029218301	ТП-201 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 50733-12	A	Т-0,66 МУЗ	488857		Ток первичный I ₁
				B	Т-0,66 МУЗ	488858		
				C	Т-0,66 МУЗ	488859		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100818		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
17/17, 312130029218201	ТП-201 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 44142-10	A	ТШП-0,66УЗ	0045854		Ток первичный I ₁
				B	ТШП-0,66УЗ	0045895		
				C	ТШП-0,66УЗ	0046616		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-0	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100808		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
18/18, 312130035218101	ТП-202 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66УЗ	163264		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66УЗ	163219		
				C	ТШ-0,66УЗ	163215		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100898		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
19/19, 312130035218201	ТП-202 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66УЗ	163213		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66УЗ	163238		
				C	ТШ-0,66УЗ	163204		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100878		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
20/20, 312130030218301	ТП-101 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66У3	100138		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66У3	100139		
				C	ТШ-0,66У3	082169		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100832		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
21/21, 312130030218201	ТП-101 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66У3	082159		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66У3	163311		
				C	ТШ-0,66У3	163247		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100885		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
22/22, 312130034218101	ТП-102 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66У3	087482		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66У3	087401		
				C	ТШ-0,66У3	087418		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100843		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
23/23, 312130034218201	ТП-102 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	300	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1500/5 № 15764-96	A	ТШ-0,66У3	087486		Ток первичный I ₁
				B	ТШ-0,66У3	158960		
				C	ТШ-0,66У3	087404		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100736		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
24/24, 312130031218101	ТП-302 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 15764-96	A	T-0,66У3	77130		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66У3	77188		
				C	T-0,66У3	77118		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100904		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
25/25, 312130031218201	ТП-302 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 15764-96	A	T-0,66У3	77181		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66У3	77180		
				C	T-0,66У3	77190		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100762		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
26/26, 312130033218101	ТП-303 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 15764-96	A	T-0,66У3	22273		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66У3	22873		
				C	T-0,66У3	22816		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101057		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
27/27, 312130033218201	ТП-303 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 К _{ТТ} = 1000/5 № 15764-96	A	T-0,66У3	22887		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66У3	22819		
				C	T-0,66У3	00175		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100890		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
28/28, 312130036218101	ТП-601 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	G 28043		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	G 28039		
				С	ТТИ-60	G 28032		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101065		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
29/29, 312130036218201	ТП-601 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-40	X 65363		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-40	X 65355		
				С	ТТИ-40	X 65360		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.04		0608080523		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
30/30, 312130038218101	ТП-605 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	G 28084		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	G 28077		
				С	ТТИ-60	G 28035		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0604090741		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
31/31, 312130038218201	ТП-605 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 28139-07	А	ТТИ-60	G 28026		Ток первичный I ₁
				В	ТТИ-60	G 28087		
				С	ТТИ-60	G 28079		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100924		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
32/32, 312130037218101	ТП-602 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 50733-12	А	Т-0,66 МУЗ	522295		Ток первичный I ₁
				В	Т-0,66 МУЗ	562296		
				С	Т-0,66 МУЗ	522294		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100855		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
33/33, 312130037218201	ТП-602 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 600/5 № 50733-12	А	Т-0,66 МУЗ	522298		Ток первичный I ₁
				В	Т-0,66 МУЗ	064403		
				С	Т-0,66 МУЗ	522297		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100744		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
34/34, 312130039218101	ТП-606 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 1000/5 № 44142-10	А	ТШП-0,66УЗ	138773		Ток первичный I ₁
				В	ТШП-0,66УЗ	138774		
				С	ТШП-0,66УЗ	138766		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		9606101753		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
35/35, 312130039218301	ТП-606 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5 КТТ= 1000/5 № 44142-10	А	ТШП-0,66УЗ	139534		Ток первичный I ₁
				В	ТШП-0,66УЗ	139122		
				С	ТШП-0,66УЗ	137221		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		9606101610		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
36/36, 312130043218101	ТП-301 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	60	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ=0,5 КТТ= 300/5 № 50733-12	A	T-0,66 МУЗ	372498		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66 МУЗ	372499		
				C	T-0,66 МУЗ	372501		
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606100748		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
37/37, 312130043218201	ТП-301 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	60	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ=0,5 КТТ= 300/5 № 50733-12	A	T-0,66 МУЗ	372502		Ток первичный I ₁
				B	T-0,66 МУЗ	372504		
				C	T-0,66 МУЗ	372505		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0606101706		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
38/38, 312130116218101	КТП-901 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5S КТТ= 2000/5 № 58465-14	A	ТТН-100	1408-064737		Ток первичный I ₁
				B	ТТН-100	1408-064733		
				C	ТТН-100	1408-064738		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0623122795		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
39/39, 312130116218201	КТП-901 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5S КТТ= 2000/5 № 58465-14	A	ТТН-100	1408-064741		Ток первичный I ₁
				B	ТТН-100	1408-064742		
				C	ТТН-100	1408-064743		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0611126967		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
40/40, 312130117218101	КТП-902 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5S КТТ= 2000/5 № 58465-14	A	ТТН-100	1408-064732		Ток первичный I ₁
				B	ТТН-100	1408-064734		
				C	ТТН-100	1408-064740		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0611127142		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
41/41, 312130117218201	КТП-902 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ	41907-09		УСПД RTU-327		005523	400	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время
		ТТ	КТ =0,5S КТТ= 2000/5 № 58465-14	A	ТТН-100	1408-064731		Ток первичный I ₁
				B	ТТН-100	1408-064730		
				C	ТТН-100	1408-064690		
		Счетчик	КТ =0,5S Ксч=1 № 46634-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.16		1110131999		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время

КТ - класс точности средства измерений.

Ксч - коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

КТТ - коэффициент трансформации трансформатора тока.

Примечание - Допускается замена счетчиков и ТТ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WP}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение $\cos j$	для диапазона 1(5) $\%EI/I_{НОМ} < 20 \%$ $W_{P1(5)\%} \leq W_P < W_{P20\%}$	для диапазона 20 $\%EI/I_{НОМ} < 100 \%$ $W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100\%}$	для диапазона 100 $\%EI/I_{НОМ} \leq 120\%$ $W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120\%}$
$d_{WP}, \%$							
1-37	0,5	-	0,5s	1,0	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
				0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$
				0,5	$\pm 5,8$	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$
Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WQ}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение $\cos j$ ($\sin j$)	для диапазона 1(5) $\%EI/I_{НОМ} < 20 \%$ $W_{Q1(5)\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$	для диапазона 20 $\%EI/I_{НОМ} < 100 \%$ $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$	для диапазона 100 $\%EI/I_{НОМ} \leq 120\%$ $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$
1-37	0,5	-	1	0,8	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,9$
				0,5	$\pm 4,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WP}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение cosj	для диапазона 1(5) % $\leq I/I_{НОМ} < 20 \%$ $W_{P1(5)} \% \leq W_P < W_{P20} \%$	для диапазона 20 % $\leq I/I_{НОМ} < 100 \%$ $W_{P20} \% \leq W_P < W_{P100} \%$	для диапазона 100% $\leq I/I_{НОМ} \leq 120\%$ $W_{P100} \% \leq W_P \leq W_{P120} \%$
38-41	0,5s	-	0,5s	1,0	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
				0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$
				0,5	$\pm 5,8$	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$
Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WQ}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{СЧ}	Значение cosj (sin j)	для диапазона 1(5) % $\leq I/I_{НОМ} < 20 \%$ $W_{Q1(5)} \% \leq W_Q < W_{Q20} \%$	для диапазона 20 % $\leq I/I_{НОМ} < 100 \%$ $W_{Q20} \% \leq W_Q < W_{Q100} \%$	для диапазона 100% $\leq I/I_{НОМ} \leq 120\%$ $W_{Q100} \% \leq W_Q \leq W_{Q120} \%$
38-41	0,5s	-	1	0,8	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,9$
				0,5	$\pm 4,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$

I/I_n - значение первичного тока в сети в процентах от номинального
 $W_{P1(5)} \%(W_{Q1(5)}) - W_{P120} \%(W_{Q120} \%)$ - значения электроэнергии при соотношении I/I_n равном от 1(5) до 120 %

Условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- счётчики электроэнергии для измерения активной и реактивной энергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и ЭД;

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС КУЭ

Наименование параметров, влияющих величин	Допускаемые границы рабочих условий применения СИ для измерительного канала		
	Счетчики	ТТ	ТН
Сила переменного тока, А	от $I_{2мин}$ до $I_{2макс}$	от $I_{1мин}$ до $1,2 I_{1ном}$	-
Напряжение переменного тока, В	от $0,8 U_{2ном}$ до $1,15 U_{2ном}$	-	от $0,9 U_{1ном}$ до $1,1 U_{1ном}$
Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	0,5 _{инд} ; 1,0; 0,8 _{емк}	0,8 _{инд} ; 1,0	0,8 _{инд} ; 1,0
Частота, Гц	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5
Температура окружающего воздуха по ЭД, °С	от - 40 до + 55	от - 40 до + 55	от - 50 до + 45
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл	Не более 0,5	-	-
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos j_2 = 0,8_{инд}$)	-	от $0,25 S_{2ном}$ до $1,0 S_{2ном}$	-
Мощность нагрузки ТН (при $\cos j_2 = 0,8_{инд}$)	-	-	от $0,25 S_{2ном}$ до $1,0 S_{2ном}$

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ:

Компоненты АИИС КУЭ:	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее:
Трансформаторы тока	30000
Счетчик электроэнергии	90 000
ИБП APC Smart-URS 2200 VA	35000
Модем GSM IRZM C52i-485GI и коммуникационное оборудование	50000
Устройство сбора данных УСПД	75000
Сервер	50000
Трансформаторы тока;	Срок службы, лет:
Счетчики электроэнергии;	25
Устройство сбора данных УСПД	30
Коммуникационное и модемное оборудование	12
	10

Среднее время восстановления АИИС КУЭ при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи на уровне ИИК-ИВК, информация о результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;
- мониторинг состояния АИИС КУЭ;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счётчике.

Регистрация событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере).
- Защищенность применяемых компонентов

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере.

Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 2.

В комплект поставки также входит:

- формуляр-паспорт ПСК.2015.05.АСКУЭ.31-ПФ;
- технорабочий проект ПСК.2015.05.АСКУЭ.31 -ТРП;
- руководства по эксплуатации на счётчики: ИЛГШ.411152.126 РЭ, ИЛГШ.411152.167 РЭ;
- паспорта на счётчики: 411152.146 ФО, 411152.167 ФО;
- формуляр УСПД RTU-327-E1-B08-M08 ДЯИМ.466215.007 ФО;
- Методика поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Белая птица-Белгород» Методика поверки».

Поверка

осуществляется по документу МП 65745-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Белая птица - Белгород». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Воронежский ЦСМ» в декабре 2015 г.

Таблица 5 - Основные средства поверки

Наименование эталонов, вспомогательных СИ	Тип	Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)	
Термометр	ТП 22	ЦД 1 °С в диапазоне от -30 до +50 °С	
Барометр-анероид	БАММ 1	Атм. давление от 80 до 106 кПа Отн. погрешность ± 5 %	
Психрометр	М-4М	КТ 2,0	
Вольтамперфазометр	ПАРМА ВАФ-Т	КТ 0,5; Напряжение от 0 до 460 В Ток от 0 до 6 А Частота от 45 до 65 Гц Фазовый угол от -180 до +180 ...°	
Прибор сравнения	КНТ-03	1,999 В·А; 19,99 В·А; 199,9 В·А	ПГ $\pm 0,003$ В·А ПГ $\pm 0,03$ В·А ПГ $\pm 0,3$ В·А
Радиочасы	МИР РЧ-01	ПГ ± 1 мкс	
Секундомер	СОСпр-1	От 0 до 30 мин, ЦД 0,1 с	

Примечание - Допускается применение других средств поверки, обладающих требуемыми МХ.

Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003.

Средства поверки multifunctional микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 в соответствии с документом ИЛГШ.411152.126 РЭ.

Средства поверки multifunctional микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.146 РЭ.

Средства поверки multifunctional микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05МК в соответствии с документом ИЛГШ.411152.167 РЭ.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Учет электроэнергии и мощности на энергообъектах. Методика измерений количества электроэнергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Белая птица - Белгород».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Белая птица - Белгород»

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

Изготовитель

АО «Первая сбытовая компания»
Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Князя Трубецкого, д. 37
Тел/факс 8 (4722) 33-47-18/ (4722) 33-47-28
ИНН 3123200083

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Воронежский ЦСМ»
Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, 2
Тел.: 8 (473) 220-77-29
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Воронежский ЦСМ» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № 30061-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.