



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 48559**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5  
филиала "Невский" ОАО "ТГК-1"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 0006**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с ограниченной ответственностью "ТелеСвязь"  
(ООО "ТелеСвязь"), г.Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51599-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 51599-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **26 октября 2012 г. № 892**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007118



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные комплексы (далее – ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,2, 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа А1800 класса точности 0,2S и 0,5S (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325L и технических средств приема-передачи данных.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительно-информационные каналы (далее – ИИК) состоят из трех уровней 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 электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют 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.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производит опрос цифровых счетчиков.

Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где

осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер базы данных (далее – сервер БД), установленный в ЦСОИ АИИС КУЭ ОАО «ТГК-1», с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Синхронизация времени в АИИС КУЭ осуществляется следующим образом: сервер БД АИИС КУЭ, установленный в ОАО «ТГК-1», подключен к серверу единого времени ОАО «ТГК-1» LAN TIME SERVER. Опрос УСПД АИИС КУЭ сервером ОАО «ТГК-1» производится 1 раз в 30 мин. Часы УСПД синхронизируются от часов сервера единого времени, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающие  $\pm 2$  с (программируемый параметр).

Часы счетчика 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 (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сутки.

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 используется ПО "АльфаЦЕНТР", в состав которого входят программные модули, 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 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	Не ниже 3.28.6.0	50c47e957e99ebb4de99f44dff1590f5	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	Не ниже 3.29.4.0	0b6f137f6d8e7da973b2915633db546b	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	Не ниже 3.29.4.0	75718b053ef7c5e854b87faffc72a192	
	Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	Не ниже 3.29.0.0	0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	Не ниже 2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	Библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- 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 ИИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО;
- Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С» в соответствии с МИ 3286-2010.



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-5	К-168 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>T</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25567-03	A	GSK	07-038683	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,0	± 5,4  ± 3,1	
				B	GSK	07-038687							
				C	GSK	07-038685							
		ТН	K <sub>T</sub> = 0,2 K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51060-12	A	TVBs-123	30023551							
				B	TVBs-123	30023552							
				C	TVBs-123	30023550							
Счетчик	K <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01180971									
ИИК-6	К-167 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>T</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25567-03	A	GSK	07-038684		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	132000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,0	± 5,4  ± 3,1
				B	GSK	07-038686							
				C	GSK	07-038688							
		ТН	K <sub>T</sub> = 0,2 K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51060-12	A	TVBs-123	30023555							
				B	TVBs-123	30023554							
				C	TVBs-123	30023553							
Счетчик	K <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01180972									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-7	Л.Я-10 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061244	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4	
				B	TCO	05061233							
				C	TCO	05061239							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51061-12	A	CPB 123	8678368							
				B	CPB 123	8678344							
				C	CPB 123	8678348							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229217									
ИИК-8	Л.Я-3 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061245		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4
				B	TCO	05061243							
				C	TCO	05061235							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51061-12	A	CPB 123	8678363							
				B	CPB 123	8678361							
				C	CPB 123	8678367							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229219									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-9	Л.Я-4 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>Т</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061240	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4	
				B	TCO	05061241							
				C	TCO	05061236							
		ТН	K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51061-12	A	CPB 123	8578369							
				B	CPB 123	8678354							
				C	CPB 123	8678350							
Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229209									
ИИК-10	Л.О-11 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>Т</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061248		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4
				B	TCO	05061234							
				C	TCO	05061237							
		ТН	K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 51061-12	A	CPB 123	8678351							
				B	CPB 123	8678360							
				C	CPB 123	8678352							
		Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229221							



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-11	Л.Я-12 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>Т</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061242	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4	
				B	TCO	05061246							
				C	TCO	05061250							
		ТН	K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8678357							
				B	CPB 123	8678364							
				C	CPB 123	8678362							
Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229216									
ИИК-12	Л.Я-11 110 кВ ПС "Октябрьская"	ТТ	K <sub>Т</sub> = 0,5S K <sub>ТТ</sub> = 1200/5 № 30357-05	A	TCO	05061238		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	264000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,9  ± 2,2	± 5,4  ± 4,4
				B	TCO	05061247							
				C	TCO	05061249							
		ТН	K <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8678355							
				B	CPB 123	8678349							
				C	CPB 123	8678356							
		Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229214							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-14	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 19	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	23077	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7	
				B	ТЛО-10	23078							
				C	ТЛО-10	23079							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294							
				B	ЗНОЛП-6	7298							
				C	ЗНОЛП-6	7299							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168834							
ИИК-15	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 17	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 750/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5219		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	9000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛП-10-3	5214							
				C	ТЛП-10-3	5227							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294							
				B	ЗНОЛП-6	7298							
				C	ЗНОЛП-6	7299							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168830							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ИИК-16	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 302	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-07	A	ТЛО-10	19095	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7								
				B	ТЛО-10	19093														
				C	ТЛО-10	19082														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291														
				B	ЗНОЛП-6	7292														
				C	ЗНОЛП-6	7297														
		Счетчик	К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165723														
		ИИК-17	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 201	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-07	A							ТЛО-10	19091	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
						B							ТЛО-10	19096						
C	ТЛО-10					19087														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07			A	ЗНОЛП-6	7294														
				B	ЗНОЛП-6	7298														
				C	ЗНОЛП-6	7299														
Счетчик	К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168777														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-18	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 25	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 400/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	23083	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	4800	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	23084						
				C	ТЛО-10	23085						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291						
				B	ЗНОЛП-6	7292						
				C	ЗНОЛП-6	7297						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165562						
ИИК-19	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 1	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 200/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	20888	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	20892						
				C	ТЛО-10	20890						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300						
				B	ЗНОЛП-6	7295						
				C	ЗНОЛП-6	7296						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168710						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-20	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 7	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 200/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	20887	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	20889						
				C	ТЛО-10	20891						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300						
				B	ЗНОЛП-6	7295						
				C	ЗНОЛП-6	7296						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168771						
ИИК-21	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 16	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 300/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	20894	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	3600	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	20895						
				C	ТЛО-10	20897						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294						
				B	ЗНОЛП-6	7298						
				C	ЗНОЛП-6	7299						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168825						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-22	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 301	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-07	A	ТЛО-10	19081	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7	
				B	ТЛО-10	19090							
				C	ТЛО-10	19084							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291							
				B	ЗНОЛП-6	7292							
				C	ЗНОЛП-6	7297							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168753							
ИИК-23	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 8	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28113		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	28114							
				C	ТЛО-10	28115							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300							
				B	ЗНОЛП-6	7295							
				C	ЗНОЛП-6	7296							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168781							



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-24	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 9	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 200/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	27274	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	23071						
				C	ТЛО-10	23072						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300						
				B	ЗНОЛП-6	7295						
				C	ЗНОЛП-6	7296						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168787						
ИИК-25	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 10	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 600/5$ № 25433-08	A	ТЛО-10	23074	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,5$	$\pm 5,7$ $\pm 4,7$
				B	ТЛО-10	23075						
				C	ТЛО-10	23076						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294						
				B	ЗНОЛП-6	7298						
				C	ЗНОЛП-6	7299						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168826						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-26	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 18	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	23080	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	23081						
				C	ТЛО-10	23082						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294						
				B	ЗНОЛП-6	7298						
				C	ЗНОЛП-6	7299						
		Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165640						
ИИК-27	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 202	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-07	A	ТЛО-10	19079	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	19092						
				C	ТЛО-10	19086						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294						
				B	ЗНОЛП-6	7298						
				C	ЗНОЛП-6	7299						
		Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168727						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ИИК-28	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 20	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 25433-08	A	ТЛО-10	20893	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	3600	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7								
				B	ТЛО-10	20896														
				C	ТЛО-10	20898														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291														
				B	ЗНОЛП-6	7292														
				C	ЗНОЛП-6	7297														
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165575														
		ИИК-29	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 26	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-11	A							ТЛО-10	28112	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
						B							ТЛО-10	28121						
C	ТЛО-10					28125														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07			A	ЗНОЛП-6	7294														
				B	ЗНОЛП-6	7298														
				C	ЗНОЛП-6	7299														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165559														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ИИК-30	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 4	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28092	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	12000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7								
				B	ТЛО-10	28099														
				C	ТЛО-10	28101														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300														
				B	ЗНОЛП-6	7295														
				C	ЗНОЛП-6	7296														
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165635														
		ИИК-31	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 5	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-11	A							ТЛО-10	28093	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	12000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
						B							ТЛО-10	28094						
C	ТЛО-10					28098														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07			A	ЗНОЛП-6	7300														
				B	ЗНОЛП-6	7295														
				C	ЗНОЛП-6	7296														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165683														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ИИК-32	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 6	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28118	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7								
				B	ТЛО-10	28123														
				C	ТЛО-10	28122														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7300														
				B	ЗНОЛП-6	7295														
				C	ЗНОЛП-6	7296														
		Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165685														
		ИИК-33	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 11	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-11	A							ТЛО-10	28095	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	12000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
						B							ТЛО-10	28096						
C	ТЛО-10					28097														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07			A	ЗНОЛП-6	7294														
				B	ЗНОЛП-6	7298														
				C	ЗНОЛП-6	7299														
Счетчик	K <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 K <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165654														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-34	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 12	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28100	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	12000	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7	
				B	ТЛО-10	28102							
				C	ТЛО-10	28091							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294							
				B	ЗНОЛП-6	7298							
				C	ЗНОЛП-6	7299							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165682							
ИИК-35	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 15	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28116		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	28124							
				C	ТЛО-10	28126							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7294							
				B	ЗНОЛП-6	7298							
				C	ЗНОЛП-6	7299							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165692							



Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-36	ПС-350 КРУН-6 кВ ТСН-1	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 100/5$ № 36382-07	A	T-0,66 М	566182	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	20	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 1,0$  $\pm 2,1$	$\pm 5,6$  $\pm 4,7$
				B	T-0,66 М	577556						
				C	T-0,66 М	566179						
		ТН	-	A	-	-						
				B								
				C								
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168670						
ИИК-37	ПС-350 КРУН-6 кВ ТСН-2	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 75/5$ № 36382-07	A	T-0,66 М	057429	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	15	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 1,0$  $\pm 2,1$	$\pm 5,6$  $\pm 4,7$
				B	T-0,66 М	057430						
				C	T-0,66 М	057431						
		ТН	-	A	-	-						
				B								
				C								
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168708						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-38	ПС-350 КРУН-6 кВ ТСН-3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 36382-07	A	Т-0,66 М	057433	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	15	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,0  ± 2,1	± 5,6  ± 4,7
				B	Т-0,66 М	603944						
				C	Т-0,66 М	057435						
		ТН	-	A	-	-						
				B								
				C								
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01168660								
ИИК-39	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 23	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-07	A	ТЛО-10	12977	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>Р</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	12989						
				C	ТЛО-10	12990						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291						
				B	ЗНОЛП-6	7292						
				C	ЗНОЛП-6	7297						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165657						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-40	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 24	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 25433-11	A	ТЛО-10	28117	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 1,2  ± 2,5	± 5,7  ± 4,7
				B	ТЛО-10	28119						
				C	ТЛО-10	28120						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/√3/100/√3 № 23544-07	A	ЗНОЛП-6	7291						
				B	ЗНОЛП-6	7292						
				C	ЗНОЛП-6	7297						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01165693								
ИИК-101	Генератор 21МКА01	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 10000/5 № 41964-09	A	JKQ 870C	2011.2157.01/001	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	315000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,6  ± 1,4	± 2,1  ± 3,7
				B	JKQ 870C	2011.2157.01/002						
				C	JKQ 870C	2011.2157.01/003						
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =15750/√3/100/√3 № 51392-12	A	TJC 6-G	1VLT5211007030						
				B	TJC 6-G	1VLT5211007031						
				C	TJC 6-G	1VLT5211007032						
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229203						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	
ИИК-102	Генератор 22МКА01	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 10000/5 № 41964-09	A	JKQ 870C	2011.2155.01/001	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	315000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,6  ± 1,4	± 2,1  ± 3,7	
				B	JKQ 870C	2011.2155.01/002							
				C	JKQ 870C	2011.2155.01/003							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =15750/√3/100/√3 № 51392-12	A	TJC 6-G	1VLT5211007042							
				B	TJC 6-G	1VLT5211007043							
				C	TJC 6-G	1VLT5211007044							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/1,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229204									
ИИК-103	Генератор 23МКА01	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 10000/5 № 41964-09	A	JKQ 870C	2011.2156.01/001		RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	315000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	± 0,6  ± 1,4	± 2,1  ± 3,7
				B	JKQ 870C	2011.2156.01/002							
				C	JKQ 870C	2011.2156.01/003							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> =15750/√3/100/√3 № 51392-12	A	TJC 6-G	1VLT5211007054							
				B	TJC 6-G	1VLT5211007055							
				C	TJC 6-G	1VLT5211007056							
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/1,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229205							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ИИК-104	Л-419 КРУЭ-330 кВ	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 2000/1$ № 41960-09	A	JK ELK CN3	2008.4340.03/4	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	6600000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 0,6$  $\pm 1,4$	$\pm 2,1$  $\pm 3,7$
				B	JK ELK CN3	2008.4340.03/2						
				C	JK ELK CN3	2008.4340.03/3						
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=330000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 51391-12	A	CPA 362	8776874						
				B	CPA 362	8776875						
				C	CPA 362	8776876						
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=330000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 33111-06	A	STE 1/420 K	480212/RML						
				B	STE 1/420 K	480211/RML						
				C	STE 1/420 K	480220/RML						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229199						
ИИК-105	Л-420 КРУЭ-330 кВ	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 2000/1$ № 41960-09	A	JK ELK CN3	2008.4340.03/1	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр № 37288-08 Зав. № 004531	6600000	Энергия активная, $W_P$ Энергия реактивная, $W_Q$	Активная  Реактивная	$\pm 0,6$  $\pm 1,4$	$\pm 2,1$  $\pm 3,7$
				B	JK ELK CN3	2008.4340.03/5						
				C	JK ELK CN3	2008.4340.03/6						
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=330000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 47844-11	A	CPB 362	8816171						
				B	CPB 362	8816170						
				C	CPB 362	8816169						
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TH}=330000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 33111-06	A	STE 1/420 K	480213/RML						
				B	STE 1/420 K	480215/RML						
				C	STE 1/420 K	480225/RML						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01229194						

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1 - 1,2)  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,87$  инд.;  
температура окружающей среды (18 – 25) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1)  $U_{ном}$ ; ток (0,02 - 1,2)  $I_{ном}$ ;  
0,5 инд.  $\leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 60 °С до 40°С, для счетчиков от минус 40 °С до 65 °С; для УСПД от минус 10 °С до 55 °С.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии – ИИК № 1 от 10°С до 30°С, ИИК №№ 5-12, 14-40, 101-105 от 5 °С до 30 °С
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «ТГК-1» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее  $T_0 = 120\,000$  ч., время восстановления работоспособности  $T_v = 24$  ч.;
- устройство сбора и передачи данных типа RTU-325L – среднее время наработки на отказ не менее  $T_0 = 100\,000$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $T_v = 24$  ч.;

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г\_АИИС} = 0,9$  – коэффициент готовности;

$T_{О\_ИК (АИИС)} = 1443$  ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.



Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
  - параметрирование;
  - пропадание напряжения;
  - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий ИВКЭ:
  - параметрирование;
  - пропадание напряжения;
  - коррекция времени в УСПД.
- журнал событий ИВК:
  - даты начала регистрации измерений;
  - перерывы электропитания;
  - программные и аппаратные перезапуски;
  - установка и корректировка времени;
  - переход на летнее/зимнее время;
  - нарушение защиты ИВК;
  - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчиков;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательных коробок;
  - УСПД;
  - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на промконтроллер (УСПД);
  - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»:

Наименование	Количество
Преобразователи тока измерительные оптические NXCT-F3	1 шт.
Трансформаторы тока GSK	6 шт.
Трансформаторы тока встроенные TCO	18 шт.
Трансформаторы тока ТЛО-10	69 шт.
Трансформаторы тока ТЛП-10	3 шт.
Трансформаторы тока Т-0,66 М	9 шт.
Трансформаторы тока JKQ 870C	9 шт.
Трансформаторы тока JK ELK CN3	6 шт.
Трансформаторы напряжения UGE 17.5	3 шт.
Трансформаторы напряжения TVBs-123	6 шт.
Трансформаторы напряжения CPB 123	18 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛП-6	9 шт.
Трансформаторы напряжения TJS 6-G	9 шт.
Трансформаторы напряжения CPA 362	3 шт.
Трансформаторы напряжения STE 1/420 К	6 шт.
Трансформаторы напряжения CPB 362	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	41 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325L	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

## Поверка

осуществляется по документу МП 51599-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения  $6\sqrt{3}\dots 35$  кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения  $35\dots 330/\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- Счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19 мая 2006 г. – для счетчиков по Госреестр № 31857-06; в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. – для счетчиков по Госреестр № 31857-11;
- Устройство сбора и передачи данных типа RTU-325L – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 году;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- 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 со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в Эксплуатационной документации, шифр 042011/001.17 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
6. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
7. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
8. Эксплуатационная документация, шифр 042011/001.17 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ-5 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «М-ПРО»  
(ООО «М-ПРО»)

Юридический адрес:

199004, Санкт-Петербург,  
5-я линия В.О., д. 42, Лит. А, пом.26Н.

Почтовый адрес:

199155, Санкт-Петербург,  
ул. Уральская, д.1, корп.2, Лит. А, пом.331.  
тел./факс: (812) 318-11-95

**Изготовитель**

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

Адрес:

117152, Москва,  
Загородное ш., д. 1, оф. 701  
тел.: (495)933-39-33  
факс: (495)933-39-31

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495) 437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п.                      «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.