

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Приютовской группы месторождений ПАО АНК «Башнефть»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Приютовской группы месторождений ПАО АНК «Башнефть» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных СИКОН С70 (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервера баз данных (БД), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-2 и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов 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.

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

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы.

На верхнем - третьем уровне сервер БД, расположенный в Приютовском цеху по эксплуатации электрооборудования, производит сбор результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки, и передачу полученной информации на сервер БД, расположенный в Центре обработки данных (ЦОД) ПАО АНК «Башнефть», где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ. Один раз в сутки на уровне ИВК АИИС КУЭ формируется файл отчета с результатами измерений в формате XML и передается в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭП субъекта рынка.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-2, часы сервера БД, УСПД и счетчиков.

Сервер БД, расположенный в Приютовском цеху по эксплуатации электрооборудования, оснащен устройством синхронизации времени УСВ-2. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов сервера осуществляется при расхождении показаний часов на величину, превышающую  $\pm 1$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Время УСПД синхронизируется от сервера БД, расположенного в Приютовском цеху по эксплуатации электрооборудования. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется при каждом обращении к УСПД, но не реже чем 1 раз в 30 минут. Коррекция времени осуществляется при расхождении на величину, превышающую  $\pm 2$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, синхронизация времени счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция текущего времени счетчиков проводится при наличии расхождения показаний более чем на  $\pm 2$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, время счетчиков синхронизируется от сервера БД, расположенного в Приютовском цеху по эксплуатации электрооборудования, во время каждого сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция текущего времени счетчиков проводится при наличии расхождения показаний более чем на  $\pm 2$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000» версии 3.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
1	2
Идентификационные наименования модулей ПО	CalcClients.dll; CalcLeakage.dll; CalcLosses.dll; Metrology.dll; ParseBin.dll; ParseIEC.dll; ParseModbus.dll; ParsePiramida.dll; SynchroNSI.dll; VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35 кВ Малиновка, ОРУ-35 кВ, отпайка ВЛ 35 кВ Аксаково – Ермолкино	ТФН-35М Кл.т. 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
2	ВЛБ-10 кВ, отпайка от оп.109 ВЛ-10 кВ ф. 3 от ПС 110 кВ Машзавод	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ТТ</sub> =75/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =10000/100 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
3	ПС 110 кВ Аскароро, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б-УХЛ1 Кл.т. 0,5 К <sub>ТТ</sub> =150/5 Рег. № 32825-06	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
4	ВЛ 35 кВ Аскароро - Раевка 1ц	ТВЭ-35УХЛ2 Кл.т. 0,5 К <sub>ТТ</sub> =150/5 Рег. № 13158-04	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> =35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
5	ПС 110 кВ Аскарново, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б-УХЛ1 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 32825-06	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	
6	ПС 110 кВ Аскарново, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Аскарново - Ильчигулово	ТВЭ-35УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 13158-04	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
7	ВЛ 35 кВ Аскарново - Раевка 2ц	ТВЭ-35УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 13158-04		ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
8	ПС 110 кВ Аскарново, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф. 9	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
9	ПС 110 кВ Аскарново, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19, ВЛ-6 кВ ф. 19	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
10	ПС 110 кВ Аскарново, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 20, ВЛ-6 кВ ф. 20	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
11	ПС Мендяново ввод-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59	VSK Кл.т. 0,5 Ктн=6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		- / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ПС Мендяново ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
13	ПС Мендяново ввод-2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Рег. № 1276-59	VSK Кл.т. 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Рег. № 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
14	ПС Мендяново ТСН-2	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 6891-85	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
15	ПС Раевка ввод-1 35 кВ	ТФЗМ 35А-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 26417-04	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
16	ПС Раевка ввод-2 35 кВ	ТФЗМ 35А-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 26417-04	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
17	ПС 35 кВ Николаевка, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18, ВЛ-6 кВ ф. 18	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
18	ПС 35 кВ ГПЗ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОФ Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 35 кВ ГПЗ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОФ Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
20	ПС 35 кВ Хомутовка, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №6, ВЛ-6 кВ ф.6	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
21	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 814-53	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Рег. № 11094-87	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
22	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 3	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
23	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
24	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ ф. 7	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
25	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ ф. 9	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 11	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Рег. № 11094-87	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
27	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 13	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1261-59 ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
28	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТПОФ Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 518-50		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
29	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ ф. 19	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
30	ПС 110 кВ Чегодаево, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ ф. 25	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
31	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф.3	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 29390-10	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
33	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
34	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ ф. 7	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 29390-10 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
35	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 11	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 29390-10		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 13	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 29390-10 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
37	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 15	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-02	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
38	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 29390-10		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
39	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ ф. 19	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 2363-68 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
40	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ ф. 21	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
41	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф. 23	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-02	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
42	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ ф. 25	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
43	ПС 110 кВ Элоу, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф. 27	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
44	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
45	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 3	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
46	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
47	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6, КЛ-6 кВ ф. 6	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
48	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 11	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
49	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 13	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
50	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 15	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
51	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ ф. 21	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
52	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ ф. 25	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
53	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф. 29	ТПК-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 Рег. № 22944-07 ТПОФ Кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 Рег. № 518-50		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
54	ПС 110 кВ Шкапово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф. 31	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
55	ПС 110 кВ Развилка, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ ф. 4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
56	ПС 110 кВ Развилка, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
57	ПС 110 кВ Развилка, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6, КЛ-6 кВ ф. 6	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
58	ПС 110 кВ Развилка, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 10, КЛ-6 кВ ф. 10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
59	ПС 110 кВ Развилка, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
60	ПС 110 кВ Кожай- Максимово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЈААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
62	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ ф. 9	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1261-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
63	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 11	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 Рег. № 814-53		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
64	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 13	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 814-53		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
65	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
66	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ ф. 21	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
67	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф. 23	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
68	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ ф. 25	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
69	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф. 27	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
70	ПС 110 кВ Кожай-Максимово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф. 31	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
71	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, ВЛ-6 кВ ф. 1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
72	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 2, ВЛ-6 кВ ф. 2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
73	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, ВЛ-6 кВ ф. 3	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1856-63		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
74	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ ф. 8	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 69606-17		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
75	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 13, ВЛ-6 кВ ф. 13	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
76	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, ВЛ-6 кВ ф. 16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
77	ПС 110 кВ Мартыново, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 17, ВЛ-6 кВ ф. 17	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 Рег. № 2473-69		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
78	ПС 35 кВ Аврюзово, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=300/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
79	ПС 35 кВ Аврюзово, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
80	ПС 35 кВ Аврюзово, 2 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
81	ПС 35 кВ Аврюзово, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
82	ПС 35 кВ Абдрашитово, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТВЛМ Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 45040-10	НАМИТ Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 70324-18	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
83	ПС 35 кВ Абдрашитово, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 57218-14	-	CE 304 S32 632-JAAQ2HY Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	
84	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 12, КЛ-6 кВ ф. 12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 Рег. № 16687-07	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
85	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 13	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 22192-07		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
86	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 15	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
87	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф. 18	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 Рег. № 1276-59		CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
88	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 22, КЛ-6 кВ ф. 22	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	CE 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
89	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ ф. 25	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	
90	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф. 29	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
91	ПС 110 кВ Урсаево, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф. 27	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
92	ПС 110 кВ Урсаево, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Урсаево - Хомутовка 1ц.	ТВГ УЭТМ® Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
93	ПС 110 кВ Урсаево, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Урсаево - Мияки-Тамак	ТВГ УЭТМ® Кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 Рег. № 52619-13		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
94	ПС 110 кВ Урсаево, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Урсаево - Хомутовка 2ц.	ТВГ УЭТМ® Кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 Рег. № 52619-13	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 Рег. № 19813-09	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
95	ПС 110 кВ Урсаево, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Урсаево - Кожай-Семеновка	ТВГ УЭТМ® Кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 Рег. № 52619-13		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07		
96	ПС 35 кВ Урсаево, 2 с.ш., ВЛ-6 кВ ф.20, КТП-3740 ввод 0,4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1 Рег. № 39617-09		- / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
97	ПС 35 кВ Урсаево, 2 с.ш., ВЛ-6 кВ ф.20, КТП-3685 ввод 0,4 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл.т. 1 Рег. № 39617-09	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
98	ПС 35 кВ Урсаево, 2 с.ш., ВЛ-6 кВ ф.24, КТП-6049 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт= 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
99	ПС 35 кВ Урсаево, 2 с.ш., ВЛ-6 кВ ф.24, КТП-6001 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
100	ПС 35 кВ Кожай- Семеновка, 2 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
101	ПС 35 кВ Кожай- Семеновка, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
102	ПС 35 кВ Кожай- Семеновка, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S Ктт=300/5 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
103	ПС 35 кВ Кожай- Семеновка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
104	ПС 35 кВ Ибраево, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, КЛ-6 кВ ф. 16	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
105	ПС 35 кВ Мияки- Тамак, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
106	ПС 35 кВ Мияки- Тамак, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
107	ПС 35 кВ Мияки- Тамак, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
108	ПС 35 кВ Мияки- Тамак, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТЭ Кл.т. 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 32501-08	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
109	ПС 35 кВ Чураево, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 70106-17	VSK I 10b Кл.т. 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Рег. № 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
110	ПС 35 кВ Чураево, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 70106-17	VSK I 10b Кл.т. 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Рег. № 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
111	ПС 35 кВ Чураево, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
112	ПС 35 кВ Чураево, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
113	ПС 110 кВ Мартыново, 1 с.ш. 6 кВ яч.8, ВЛ-6 кВ ф.8, КТП 2045 ввод 0,4 кВ	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
114	ПС 110 кВ Мартыново, 1 с.ш. 6 кВ яч.8, ВЛ-6 кВ ф.8, КТП 2306 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
115	ПС 110 кВ Развилка, 1 с.ш. 6 кВ яч.6, ВЛ-6 кВ, КТП 3752 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
116	ПС 110 кВ Чегодаево, 1 с.ш. 6 кВ яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3360 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
117	ПС 110 кВ Чегодаево, 1 с.ш. 6 кВ яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3361 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
118	ПС 110 кВ Чегодаево, 1 с.ш. 6 кВ яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3362 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
119	ПС 110 кВ Шкапово, 1 с.ш. яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3380 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
120	ПС 110 кВ Шкапово, 1 с.ш. яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3379 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
121	ПС 110 кВ Шкапово, 1 с.ш. яч.3, ВЛ-6 кВ ф.3, КТП 3378 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
122	ПС 110 кВ Элоу, 2 с.ш. яч.25, ВЛ-6 кВ ф. 25, КТП 3359 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
123	ПС 110 кВ Элоу, 2 с.ш. яч.27, ВЛ-6 кВ ф. 27, КТП 3358 ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1-11, 13, 15, 16, 44-54, 105, 107	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,1
12, 14, 79, 81, 83, 98, 99, 101, 103, 106, 111- 123	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,1
17, 20, 100, 109, 110, 109, 110	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,1
18, 19, 27-43, 55-73, 75-77, 82, 84-92, 94	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
21-26	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
74, 93, 95	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
78	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,6
80	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	4,1
96, 97	Активная	1,1	3,4
102	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,7
104	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	4,1
108	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания

1. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 минут).

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

3. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на ТТ, ТН и счетчики утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа. Допускается уменьшение количества ИК. Изменение наименования ИК, уменьшение количества ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для электросчетчиков</li> <li>- для УСПД, УСВ</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +35</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от -10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М, СЭБ-1ТМ.02Д:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Электросчетчики СЕ 304:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>УСПД СИКОН С70:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>Устройство синхронизации времени УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul>	<p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>120000</p> <p>70000</p> <p>35000</p>
<p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>70000</p> <p>1</p>



Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД и серверов с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВЭ-35УХЛ2	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	46 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	24 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПОФ	7 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	41 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	7 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПК-10	1 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	16 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	6 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ УЭТМ®	12 шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОП	36 шт.
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТЭ	3 шт.
Трансформаторы тока шинные	ТШП	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	15 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	21 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6 шт.
Трансформаторы напряжения	VSK	6 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформаторы напряжения	VSK I 10b	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	25 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	11 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	6 шт.
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 304 S32 402-JAAQ2НУ	61 шт.
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 304 S32 632-JAAQ2НУ	1 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	4 шт.
Счетчики активной энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02Д.02	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.04	13 шт.
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	12 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
ПО	Пирамида 2000	1 шт.
Формуляр	61181777.425180.003.К.90000.3.Ф	1 экз.
Методика поверки	МП-312235-085-2020	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-312235-085-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Приютовской группы месторождений ПАО АНК «Башнефть». Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 05 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-02.00 (Пер. № 46656-11);
- прибор комбинированный Testo 622 (Пер. № 53505-13).

- при поверке измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, применяются средства поверки, указанные в методиках поверки, утвержденных при утверждении типа измерительных компонентов.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Приютовской группы месторождений ПАО АНК «Башнефть», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Приютовской группы месторождений ПАО АНК «Башнефть»**

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

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

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

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО «АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450077, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д.30, к.1

Телефон/факс: (347) 261-61-61/261-62-62

E-mail: [info\\_bn@bashneft.ru](mailto:info_bn@bashneft.ru)

**Заявитель**

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

ИНН 7446046630

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д.9, оф.4

Телефон: +7 (351) 951-02-68

**Испытательный центр**

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

ИНН: 7444052356

Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Советской Армии, д. 8/1, оф.703

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: [encomplex@yandex.ru](mailto:encomplex@yandex.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.