

Приложение № 2
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2226

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Октябрьской и Туймазинской групп месторождений ПАО АНК «Башнефть»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Октябрьской и Туймазинской групп 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), каналообразующую аппаратуру.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервера баз данных (БД), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройства 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 сервера БД, расположенные в цехах по эксплуатации электрооборудования, производят 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 передаётся 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 устройства синхронизации времени УСВ-2, часы сервера БД, УСПД и счётчиков.

Сервера БД, расположенные в цехах по эксплуатации электрооборудования, оснащены устройствами 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 ± 1 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Время УСПД синхронизируется от сервера БД, расположенного в 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 ± 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 ± 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 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 ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность системного времени не превышает ± 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 Кирилловка, ввод 10 кВ 1Т	IMZ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 16048-04	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
2	ПС 35 кВ Кирилловка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 44142-10	-	СЕ 304 S32 632-ЖААQ2НУ Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	
3	ПС 35 кВ Кирилловка, РУ-10 кВ 1 с.ш. 10 кВ, яч. 7, ВЛ-10 кВ ф. 7	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
4	ПС 35 кВ Кирилловка, РУ-10 кВ 1 с.ш. 10 кВ, яч. 13, ВЛ-10 кВ ф. 13	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} =100/5 Рег. № 15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	ПС 35 кВ Петропавловка, СПШ-10 кВ, яч. 9, ВЛ-10 кВ ф. 767-09	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} =150/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 8, ВЛ-6 кВ ф. 13-08	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
7	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 1, ВЛ-6 кВ ф. 13-01	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 Рег. № 2473-69	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	
8	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 5, ВЛ-6 кВ ф. 13-05	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
9	ПС 35 кВ Кальшали, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
10	ПС 35 кВ Кальшали, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
11	ПС 35 кВ Илькино, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ ф. 4	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 58720-14	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 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
12	ПС 35 кВ Илькино, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 8, ВЛ-10 кВ ф. 8	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 58720-14		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 5, КЛ-10 кВ ф. 75- 05	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 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
14	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 9, КЛ-10 кВ ф. 75- 09	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	
15	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14, КЛ-10 кВ ф. 75-14	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
16	ПС 110 кВ Ташлыкуль, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ташлыкуль - Петропавловка	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
17	ПС 110 кВ Ташлыкуль, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ташлыкуль - Канлы- Туркеево	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 3690-73		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
18	ПС 35 кВ Канлы- Туркеево, ввод 10 кВ 1Т	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
19	ПС 35 кВ Канлы- Туркеево, ввод 10 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт= 100/5 Рег. № 57218-14	-	СЕ 304 S32 632-JAAQ2HY Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	ПС 110 кВ Языково, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ, ф. 45-07	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЖААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
21	ПС 110 кВ Языково, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ, ф. 45-08	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-ЖААQ2НУ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
22	ПС 35 кВ Тураево, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14, ВЛ-10 кВ ф. 14	IMZ Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 16048-97	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	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
23	ПС 35 кВ С.Сулли, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ ф. 52-04	ТЛК Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
24	ПС 35 кВ С.Сулли, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 12, ВЛ-10 кВ ф. 52-12	ТЛК Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
25	ПС 110 кВ Серафимовка, ЗРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Серафимовка - Кызыл- Ярово	ТВ-35/10Т Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 4462-74	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	СЕ 304 S32 402-ЖААQ2НУ 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
26	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Субханкулово - Кызыл-Ярово	ТОЛ-35 III-IV Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 34016-07	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
27	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-35 кВ 2 СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Субханкулово - Карагай	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S Ктт=300/5 Рег. № 52619-13	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
28	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 02, ВЛ-6 кВ ф. 10-02	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 814-53	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
29	ПС 35 кВ Кандры, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛК Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
30	ПС 35 кВ Кандры, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 29482-07	-	СЕ 304 S32 632-JAAQ2HY Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	
31	ПС 35 кВ Кандры, 2 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛК Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ПС 35 кВ Кандры, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 29482-07	-	СЕ 304 S32 632-JAAQ2HY Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
33	ПС 35 кВ Юлдузлы, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
34	ПС 35 кВ Юлдузлы, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
35	ПС 35 кВ Туктагул, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 51198-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
36	ПС 35 кВ Туктагул, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 Рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
37	ПС 35 кВ Николаевка, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 29390-10	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	СЕ 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
38	ПС 35 кВ Николаевка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
39	ПС 35 кВ Карамалы Губеево, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2473-00	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
40	ПС 35 кВ Карамалы Губеево, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
41	ПС Уязы-Тамак, РУ-6 кВ, фидер №37- 03	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
42	ПС Уязы-Тамак, РУ-6кВ, фидер №37-08	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 1276-59		СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31424-07	
43	ПС Уязы-Тамак, РУ-6кВ, фидер №37-02	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 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	
44	ПС Уязы-Тамак, РУ-6кВ, фидер №37-05	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 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
45	ПС Булат Ввод 6кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Пер. № 70106-17	VSK I 10b Кл.т. 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Пер. № 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
46	ПС Булат ТСН 0,4кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
47	ПС Карагай ТСН-1 0,4кВ	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Пер. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
48	ПС Карагай Ввод-1 6кВ	ТЛК10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Пер. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Пер. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
49	ПС Карагай Ввод-2 6кВ	ТЛК10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Пер. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Пер. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
50	ПС Карагай ТСН-2 0,4кВ	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Пер. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	-/ УСВ-2 Пер. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
51	ПС 35 кВ Карагай, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 11, ВЛ-6 кВ ф. 51-02	ТЛК10-6 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 9143-01	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	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
52	ПС Михайловка ТСН-0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
53	ПС Михайловка ввод-6 кВ	IMZ Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 16048-97	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
54	ПС Усень-Иваново, РУ-6 кВ, ф.04	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
55	ПС Промышленная ТП-127 6/0,4 кВ от ф.11-07	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
56	ПС 110 кВ Ардатовка, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110-П Кл.т. 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 53622-13	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
57	ПС 110 кВ Ардатовка, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110-П Кл.т. 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 53622-13	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
58	ПС 110кВ Ардатовка, КРУН – 10 кВ, яч.24	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КГТ=100/5 Рег. № 32139-11	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КТН=10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
59	ПС 110 кВ ГПЗ, 2 с.ш. 110 кВ, ВЛ-110 кВ Туймазы-ГПЗ левая	ТФЗМ 110Б-IV Кл.т. 0,5 КГТ=300/5 Рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 КТН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
60	ПС 110 кВ ГПЗ, 1 с.ш. 110 кВ, ВЛ-110 кВ Туймазы-ГПЗ правая	ТФЗМ 110Б-IV Кл.т. 0,5 КГТ=300/5 Рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 КТН=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
61	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 3, КЛ-10 кВ яч. 3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КГТ=600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КТН=10000/100 Рег. № 11094-87 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
62	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 42, КЛ-10 кВ яч. 42	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КГТ=600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 Рег. № 11094-87 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	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
63	ПС 35 кВ Ильчимбетово, ЗРУ-6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 06-13	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 2473-69	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
64	ПС 110 кВ Кызыл- Буляк, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 03- 13	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
65	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	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
66	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07		
67	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 8, КЛ-6 кВ ф. 05-08	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 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	
68	ПС 35 кВ Максютово, ТП-205 6/0,4 кВ от ф.511	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 71205-18	-	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
69	ПС 35 кВ Максютово, ТП-141 6/0,4 кВ от ф.511	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
70	ПС 35 кВ Максютово, ТП-206 6/0,4 кВ от ф.52	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
71	ПС 35 кВ Максютово, ТП-6089 6/0,4 кВ от ф.59	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
72	ПС 110 кВ Промышленная, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12, ВЛ-6 кВ ф. 11- 07	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	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
73	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 02, ВЛ-6 кВ ф. 12-02	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	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	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
74	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 09, ВЛ-6 кВ ф. 12-09	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
75	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14, ВЛ-6 кВ ф. 12-14	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 1856-63	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	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10
76	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, ВЛ-6 кВ ф. 12-16	ТОЛ-НТЗ-10-31 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 69606-17		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
77	ПС 110 кВ Зайтово, ТП-147 6/0,4 кВ от ф.12-16	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
78	ПС 110 кВ Зайтово, ТП-077 6/0,4 кВ от ф.12-16	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
79	ПС 110 кВ Зайтово, ВМ 12-29/12-16 РУ-6 кВ от ф.12-16	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / УСВ-2 Рег. № 41681-10
80	ПС 110 кВ Городская, ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. № 09, ВЛ-6 кВ ф. 04-09	ТЛК Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
81	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ 1Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Пер. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Пер. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31424-07	СИКОН С70 Пер. № 28822-05 / УСВ-2 Пер. № 41681-10
82	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ 2Т	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Пер. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Пер. № 16687-07	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31424-07	
83	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 6, КЛ-10 кВ яч. 6	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,2S Ктт=400/5 Пер. № 70106-17	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Пер. № 11094-87 НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Пер. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	СИКОН С70 Пер. № 28822-05 / УСВ-2 Пер. № 41681-10
84	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 46, КЛ-10 кВ яч. 46	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,2S Ктт=400/5 Пер. № 70106-17	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 Пер. № 11094-87 НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 Пер. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
85	ПС 110/35/10 кВ Давлеканово-районная, ВЛ-35 кВ Давлеканово ОВ-35	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 Пер. № 52619-13	НАМИТ Кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 Пер. № 70324-18	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 23345-07	СИКОН С70 Пер. № 28822-05 / УСВ-2 Пер. № 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, 3, 4, 6, 9, 22-24, 39, 48, 49, 51, 53, 54, 58-60, 64, 72-76, 79, 80	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,1
2, 10, 19, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 46, 47, 50, 52, 55, 68-71, 77, 78	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,1
7, 8, 35, 61, 62	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	4,1
11-17, 20, 21, 25, 43, 44, 63, 65-67, 81, 82	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
18, 28, 29, 31, 33, 37, 41, 42	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
5, 26, 45, 56, 57, 85	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,1
27	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,7
83, 84	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,6
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
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 	<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"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для электросчетчиков - для УСПД, УСВ 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +35</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Электросчетчики СЕ 304:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД СИКОН С70:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Устройство синхронизации времени УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>140000</p> <p>2</p> <p>120000</p> <p>70000</p> <p>35000</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний 	<p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

средств измерений, лет, не менее	
----------------------------------	--

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	IMZ	6 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 УЗ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	24 шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОП	12 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	15 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК	10 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35/10Т	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35 III-IV	2 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®	5 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2 шт.
Трансформаторы тока шинные	ТШП	15 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК10-6	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФМ-110-II	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV	6 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10-31	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	10 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	25 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	VSK I 10b	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	32 шт.
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 304 S32 632-ЈААQ2НУ	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	5 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY	26 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.04	11 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1 шт.
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	27 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	2 шт.
ПО	Пирамида 2000	1 шт.
Формуляр	61181777.425180.003.К.90000.8.Ф	1 экз.
Методика поверки	МП-312235-104-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-104-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Октябрьской и Туймазинской групп месторождений ПАО АНК «Башнефть». Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 26 июня 2020 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчики СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- Счетчики СЕ 304 в соответствии с документом: «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 304. Методика поверки». ИНЕС.411152.064 Д1, утвержденным ФГУП ВНИИМС в 2006 г.;
- Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК по документу ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.;
- Счетчики Меркурий 230 по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», с изменением №1, утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 февраля 2018 г.;
- УСПД СИКОН С70 в соответствии с документом ВЛСТ 220.00.000 И1 «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС в 2005 году.;
- УСВ УСВ-2 в соответствии с документом ВЛСТ 237.00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2020 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02.00 (Пер. № 46656-11);
- прибор комбинированный Testo 622 (Пер. № 53505-13).

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 Октябрьской и Туймазинской групп 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 Октябрьской и Туймазинской групп 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, Россия, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д.30, к.1

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

E-mail: 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: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

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