

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» декабря 2023 г. № 2824

Регистрационный № 90944-23

Лист № 1  
Всего листов 22

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Арланский ЦЭЭ (ЮАГМ))

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Арланский ЦЭЭ (ЮАГМ)) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сетевые промышленные контроллеры СИКОН С70 (далее-УСПД), каналобразующую аппаратуру, технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных, расположенный в Центре обработки данных филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (сервер ИВК), сервера баз данных, расположенные в Арланском (ЮАГМ) (СБД), Уфимском (СБД<sub>у</sub>) цехах по эксплуатации электрооборудования, устройства синхронизации времени типа УСВ-2 (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе со счетчиков:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность;

Для ИК, в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача накопленных данных на верхний уровень АИИС КУЭ, 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 АИИС КУЭ.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ СБД производит сбор результатов измерений, состояния средств и объектов измерений, и передачу полученной информации на сервер ИВК, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер ИВК обеспечивает прием измерительной информации в виде XML-файлов установленных форматов от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц посредством электронной почты сети Internet 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.

Передача информации из сервера ИВК в ПАК АО «АТС», в филиал АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов, подписанных при необходимости электронно-цифровой подписью, 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.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт•ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации времени УСВ-2, синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Периодичность сравнения шкалы времени СБД, СБДу со шкалой времени соответствующего УСВ, осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени СБД или СБДу от шкалы времени УСВ более  $\pm 1$  с, выполняется синхронизация шкалы времени СБД или СБДу.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК и СБДу осуществляется каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени сервера ИВК от шкалы времени СБДу более  $\pm 1$  с, выполняется синхронизация шкалы времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени УСПД и СБД осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени СБД на величину, превышающую  $\pm 2$  с выполняется синхронизация шкалы времени УСПД.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы счетчика от шкалы времени УСПД на величину, превышающую  $\pm 2$  с выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков и шкалы времени соответствующего сервера баз данных осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы счетчика от шкалы времени СБД на величину, превышающую  $\pm 2$  с выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 04/23 АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 35 кВ КНС-28, ввод 6 кВ Т-2	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Пер.№ 1276-59	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Пер.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
2	ПС 35 кВ КНС-28, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 800/5 КТ 0,5 Пер.№ 1261-59	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Пер.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08		
3	ПС 35 кВ КНС-29, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№ 1261-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Пер.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08	-	
4	ПС 35 кВ КНС-30, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10 400/5 КТ 0,5 Пер.№ 7069-07	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Пер.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08	-	
5	ПС 35 кВ КНС-33, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№ 7069-07  ТОЛ-10 600/5 КТ 0,5 Пер.№ 7069-79	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Пер.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
6	ПС 35 кВ КНС-33, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 50/5 КТ 0,5 Пер.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 35 кВ БКНС-4, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
8	ПС 35 кВ БКНС-4, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
9	ПС 110 кВ Лесная, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ10 2000/5 КТ 0,5 Рег.№ 11077-89	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
10	ПС 110 кВ Лесная, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
11	ПС 110 кВ Лесная, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ10 2000/5 КТ 0,5 Рег.№ 11077-89	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 18178-99	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
12	ПС 110 кВ Лесная, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
13	ПС 35 кВ Зиминка, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	IMZ 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 16048-97	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
14	ПС 35 кВ Зиминка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС 35 кВ Гареево, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
16	ПС 35 кВ Гареево, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
17	ПС 110 кВ Луговая, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б-IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 КТ 0,5 110000/100 Рег.№ 26452-06	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
18	ПС 110 кВ Луговая, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 КТ 0,5 110000/100 Рег.№ 26452-06	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
19	ПС 110 кВ Луговая, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Луговая - Озерная	ТФН-35М 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 3690-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 912-05	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
20	ПС 110 кВ Луговая, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Редькино - Луговая	ТОЛ-СЭЩ 150/5, КТ 0,5S Рег.№ 51623-12	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 912-05	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
21	ПС 110 кВ Луговая, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 21, ВЛ-6 кВ ф. 2721	ТОЛ 10-1 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15128-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ПС 35 кВ Восточная, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛМ-10 800/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	СИКОН С70, рег.№ 28822-05  УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
23	ПС 35 кВ Восточная, ввод 0,4 кВ ТСН	ТОП-0,66 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12	-	
24	ПС 35 кВ БКНС-5, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	VSK I 10b КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 47172-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
25	ПС 35 кВ БКНС-5, ввод 0,4 кВ ТСН	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
26	ПС 110 кВ Озерная, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б-IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 КТ 0,5 110000/100 Рег.№ 87604-22	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
27	ПС 110 кВ Озерная, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б-IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110 КТ 0,5 110000/100 Рег.№ 87604-22	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
28	ПС 110 кВ Озерная, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Луговая - Озерная	ТФН-35М 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 3690-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 912-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
29	ПС 110 кВ Озерная, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Танып - Озерная	ТОЛ-35 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 21256-07	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 912-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
30	ПС 35кВ КНС-26, КРУН-6 кВ, 1с.ш., яч. №8, ф.2608	ТЛМ-10 75/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68  ТЛЛ-10с 75/5 КТ 0,5 Рег.№ 29390-10	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0  Рег.№ 36697-08		



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
31	ПС 35 кВ Маяк, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 800/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
32	ПС 35 кВ Маяк, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, ВЛ-6 кВ ф. 12105	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
33	ПС 35 кВ Маяк, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
34	ПС 35 кВ Маяк, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
35	ПС 35 кВ Маяк, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
36	ПС 35 кВ Береговая, РУ- 6 кВ, ввод 6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
37	ПС 35 кВ Береговая, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
38	ПС 35 кВ Речная, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
39	ПС 35 кВ Речная, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	РВНО-42 6 кВ, РЩ-6 кВ, ВЛ-6 кВ Л-РВНО-42 (ПС 35 кВ Речная)	ТПЛ-10с 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 29390-10	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	СИКОН С70, рег.№ 28822-05  УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
41	ПС 35 кВ Н.-Хазино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, ВЛ-6 кВ ф. 2301	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
42	ПС 35 кВ Н.-Хазино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 2, ВЛ-6 кВ ф. 2302	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
43	ПС 35 кВ Н.-Хазино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, ВЛ-6 кВ ф. 2303	ТПЛ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
44	ПС 35 кВ Н.-Хазино, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ ф. 2306	ТПЛ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
45	ПС 35 кВ Н.-Хазино, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф. 2309	ТПЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ 2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
46	ПС 35 кВ Н.-Хазино, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Лесная - Н.Хазино	ТОЛ-СЭЩ 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 51623-12	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17		
47	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, ВЛ-6 кВ ф. 2401	ТОЛ-НТЗ-10 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
48	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 2, ВЛ-6 кВ ф. 2402	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3, ВЛ-6 кВ ф. 2403	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
50	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4, ВЛ-6 кВ ф. 2404	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
51	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 19, ВЛ-6 кВ ф. 2419	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
52	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ ф. 2406	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
53	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ ф.2407	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
54	ПС 35 кВ Шарипово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф. 2409	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
55	ПС 35 кВ Шарипово, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Лесная - Шарипово	ТОЛ-СЭЩ 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 51623-12	ЗНОЛ КТ 0,5 35000/100 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
56	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ ф.1606	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
57	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ ф.1607	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ ф.1608	ТПЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
59	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф.1609	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
60	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 10, ВЛ-6 кВ ф.1610	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
61	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, ВЛ-6 кВ ф.1616	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
62	ПС 110 кВ Редькино, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 20, ВЛ-6 кВ ф.1620	ТОЛ-НТЗ 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НАЛИ-СЭЩ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 51621-12	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
63	ПС 110 кВ Танып, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.8, ВЛ-6 кВ ф.2008	ТОЛ-НТЗ 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 380-49	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
64	ПС 110 кВ Танып, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.10, ВЛ-6 кВ ф.2010	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 380-49	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
65	ПС 110 кВ Танып, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.11, ВЛ-6 кВ ф.2011	ТОЛ-НТЗ 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 380-49	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
66	ПС 110 кВ Танып РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.17, ВЛ-6 кВ ф.2017	ТПЛ-НТЗ 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 69608-17	НАМИТ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 70324-18	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
67	ПС 110 кВ Танып РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.14, ВЛ-6 кВ ф.2014	ТПЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НАМИТ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 70324-18	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
68	ПС 110 кВ Танып РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.16, ВЛ-6 кВ ф.2016	ТОЛ-НТЗ 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НАМИТ КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 70324-18	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
69	ПС 110 кВ Русский Ангаряк, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, ВЛ-6 кВ ф.1809	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
70	ПС 110 кВ Русский Ангаряк, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11, ВЛ-6 кВ ф.1811	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
71	ПС 110 кВ Русский Ангаряк, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 26, ВЛ-6 кВ ф.1826	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 16687-97	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
72	ПС 110 кВ Русский Ангаряк, РУ-6 кВ, ф.1819, КТП-3086	ТОП-0,66 75/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
73	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ ф.1706	ТПЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51678-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
74	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ ф.1708	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
75	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 10, ВЛ-6 кВ ф.1710	ТПЛ-НТЗ-10 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 51678-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
76	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12, ВЛ-6 кВ ф.1712	ТОЛ-НТЗ-10 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
77	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, ВЛ-6 кВ ф.1716	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
78	ПС 110 кВ Юсупово, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 20, ВЛ-6 кВ ф.1720	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 51679-12	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 831-53	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
79	ПС 35 кВ Кулаево, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. № 7, ВЛ-10 кВ ф.7	ТПЛ-СЭЩ-10 200/5 КТ 0,2S Рег.№ 54717-13	НАМИТ-10 КТ 0,2 10 000/100 Рег.№ 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
80	ПС 35 кВ Кулаево, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. № 8, ВЛ-10 кВ ф.8	ТПЛ-СЭЩ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 54717-13	НАМИТ-10 КТ 0,2 10 000/100 Рег.№ 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
81	КТП-6502 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф. 8 от ПС 110 кВ Луговая)	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
82	ГРП Кереметово 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,22 кВ в сторону ОАО Газпром газораспреде ние Уфа (ПС 110 кВ Луговая)	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 КТ 1 Рег.№ 39617-09	-	
83	КТП № 5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф. 12508 от ПС 35 кВ БКНС-5)	ТШП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	КТП-6854А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ-6 кВ ф. 1905 от ПС 110 кВ Озерная)	ТОП-М-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
85	КТП-6874 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф. 1916 от ПС 110 кВ Озерная)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
86	КТП-6842 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф. 1916 от ПС 110 кВ Озерная)	ТОП-0,66 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 15174-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
87	КТП-6853 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф. 1916 от ПС 110 кВ Озерная)	ТШП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
88	КТП Теплица 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф.1609 от ПС 110 кВ Редькино)	ТТН-Ш 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 41260-09	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
89	РЩ-0,4 кВ БС 02-973 ПАО МТС, КЛ-0,4 кВ (ПС Редькино ТП-4 6 кВ)	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М КТ 1,0 Рег.№ 36354-07	-	
90	КТП-6961 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ВЛ 6 кВ ф.1616 от ПС Редькино)	ТТН 1000/5 КТ 0,5 рег.№ 75345-19	-	ПСЧ.4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
91	КТП-6960 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ВЛ 6 кВ ф.1608 от ПС 110 кВ Редькино)	ТТН 1000/5 КТ 0,5 рег.№ 75345-19	-	ПСЧ.4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
92	КТП-6490 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ 6 кВ ф.1608 от ПС 110 кВ Редькино)	ТШП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
93	КТП-6856 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ-6 кВ ф. 1905 от ПС 110 кВ Озерная)	ТШП-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
94	КТП-6854 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ-6 кВ ф. 1905 от ПС 110 кВ Озерная)	ТШП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 15173-06	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.



Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm\delta$ (%)
1-5,9,11,13,17-19,21,22, 26-28,30,31,32,34,40-46, 55, 58,59, 61, 64,67,69,71	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
6,8,10,12,14,16,23,25,33,35, 37,39,72,81,83,84,85,86,87,88,90-94	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,0 5,1
7,15,20,24,29,36,38, 47-54,56,57,60,62,63,65,66,68,70, 73-78	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,3
79	Активная Реактивная	0,7 1,5	1,9 3,5
80	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,0 5,2
82,89	Активная	1,1	2,1
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ( $\pm$ ) с			5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math></p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для <math>\cos\varphi=0,9</math>, токе ТТ, равном 100% от <math>I_{ном}</math> для нормальных условий; при <math>\cos\varphi=0,8</math>, токе ТТ, равном 1 (2) % от <math>I_{ном}</math> для ИК№№7,15,20,24,29,36,38,47-54,56,57,60,62,63,65,66,68,70, 73-79 и токе ТТ, равном 5 % от <math>I_{ном}</math> для ИК№№1-6,8-14, 16-19,21-23,25-28,30-35,37,39-46,55,58,59,61,64,67,69,71,72,80-94 для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от 0 до +40 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	94
<p>Нормальные условия 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> <li>температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> </ul>	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от Уном</li> <li>- ток, % от Iном</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math> (<math>\sin\varphi</math>)</li> <li>- частота, Гц</li> <li>температура окружающей среды для ТТ, ТН. °С</li> <li>температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> <li>температура окружающей среды для УСПД, °С</li> <li>температура окружающей среды для сервера ИВК, СБД, СБД<sub>y</sub> °С</li> <li>атмосферное давление, кПа</li> <li>относительная влажность, %, не более</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +40 от -10 до +50 от +10 до + 35 от 84,0 до 107,0 80</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 46634-11): <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07) <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-3ТМ.05М (рег.№ 36354-07) <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>СЭБ-1ТМ.02Д.02 (рег.№ 39617-09) <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не</li> </ul> </li> <li>ТЕ2000 ( рег.№ 83048-21) <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>УСВ-2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>УСПД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> </li> <li>Сервер ИВК, СБД, , СБД<sub>y</sub> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч,не менее</li> </ul> </li> </ul>	<p>140 000 165 000 165 000 140 000 140 000 220 000 35000 70000 100000</p>
<p>Глубина хранения информации Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 46634-11): <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07): <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее</li> </ul> </li> <li>ПСЧ-3ТМ.05М (рег.№ 36354-07) <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее</li> </ul> </li> </ul>	<p>113 113 113 113</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
СЭБ-1ТМ.02Д.02 (рег.№ 39617-09) - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее ТЕ2000 ( рег.№ 83048-21) - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее	113
Сервер ИВК, СБД, СБД <sub>у</sub> : - данные измерений и журналы событий, лет, не менее	45
	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергетики по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике, УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - серверов.
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на серверах;
  - установка пароля УСПД.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	20
	ТПОЛ-10	4
	ТОЛ-10	4
	ТОЛ 10-1	2
	ТОП-0,66	42

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	10
	ТЛШ10	6
	ТОП	6
	ТШП	3
	IMZ	2
	ТФН-35М	4
	ТОЛ-СЭЩ	8
	ТЛМ-10	8
	ТФЗМ110Б IV	12
	ТОЛ-35	2
	ТПЛМ-10	7
	ТПЛ-10с	3
	ТШП-0,66	15
	ТОЛ-НТЗ-10	32
	ТОЛ-НТЗ	8
	ТПЛ-НТЗ	2
	ТПЛ-НТЗ-10	4
	ТПЛ-СЭЩ-10	4
	ТОП-М-0,66	3
	ТТН-Ш	3
ТТН	6	
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	6
	НАМИТ-10-2	1
	НКФ-110	12
	НАЛИ-СЭЩ	3
	НАМИТ-10	17
	ЗНОМ-35-65	12
	VSK I 10b	3
	НТМИ-6	4
	НАМИТ	1
ЗНОЛ	3	
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	20
	СЭТ-4ТМ.03М.09	10
	ТЕ 2000.05.00.00	2
	ТЕ 2000.01.00.00	46
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
	ПСЧ-3ТМ.05М	1
	ПСЧ-4ТМ.05М	1
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	10
	СЭБ-1ТМ.02Д.02	1
ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2	
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С70	6
Сервер баз данных ЦОД Башнефть-Уфанефтехим	Сервер ИВК	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Сервер баз данных	СБД	1
	СБДy	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/233/23	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Арланский ЦЭЭ (ЮАГМ)). МВИ 26.51/233/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

**Правообладатель**

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

ИНН 0274051582

Юридический адрес: 450052, Республика Башкортостан, г.о. г. Уфа, г Уфа, ул Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62.

E-mail: info\_bn@rosneft.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Добыча» (ООО «Башнефть-Добыча»)

ИНН 0277106840

Адрес: 450052, Республика Башкортостан, г.о. г. Уфа, г Уфа, ул Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62

E-mail: info\_bn@rosneft.ru

**Испытательный центр**

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

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: [golovkonata63@gmail.com](mailto:golovkonata63@gmail.com)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

