

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2391

Регистрационный № 50215-12

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Ставропольнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Ставропольнефтегаз» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

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

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, каналообразующую 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 входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. Но основанием средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД (для ИК №№ 4-19, 43-63) и УСПД (для ИК №№ 1-3, 20-42), где производится сбор и хранение результатов измерений.

В УСПД осуществляется накопление и хранение измерительной информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД.

На сервере БД выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера БД информация передается на АРМ по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденных тип третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Один раз в сутки сервер БД автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ и отправляет по электронной почте на АРМ субъекта ОРЭМ.

Передача информации от уровня ИВК в программного-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» с электронной подписью (ЭП) субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера БД и УССВ.

Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). Шкала времени сервера БД синхронизирована с метками времени приемника, сличение не реже одного раза в сутки, синхронизация осуществляется при расхождении часов приемника и сервера БД более чем на ±1 с. Сличение времени часов УСПД с часами сервера БД происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов УСПД происходит при расхождении со временем часов сервера БД более чем на ±1 с. Сличение времени часов счетчиков (для ИК №№ 1-3, 20-42) с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов УСПД более чем на ±1 с. Сличение времени часов счетчиков (для ИК №№ 4-19, 43-63) с часами сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более чем на ±1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «РН-Ставропольнефтегаз» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера БД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Компонентный состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК и метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД	Метрологические характеристики ИК	
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ "Затеречная", ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-85	ТФЗМ-110Б-I У1 кл.т 0,5 Ктн = 600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02.2-14 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	$\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 3,2$ $\pm 4,5$
2	ПС 110 кВ "Затеречная", ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-67	ТФЗМ-110Б-I У1 кл.т 0,5 Ктн = 600/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02М.02 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	$\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 3,2$ $\pm 4,5$
3	ПС 110 кВ "Колодезная", ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-102	ТФЗМ-110Б-1У1 кл.т 0,5 Ктн = 400/5 рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	$\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 3,2$ $\pm 4,5$
4	ПС 110 кВ "Прасковея-16", ЗРУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктн = 600/5 рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-	$\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 3,2$ $\pm 4,5$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ПС 110 кВ "Прасковея-16", ЗРУ-6 кВ, I СШ 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 КТТ = 800/5 рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02М.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
6	ПС 110 кВ "Прасковея-16", РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ TCH-1	T-0,66 У3 кл.т. 0,5S КТТ = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ- 4ТМ.02.2-38 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,8
7	ПС 110 кВ "Прасковея-16", РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ TCH-2	T-0,66 У3 кл.т. 0,5S КТТ = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
8	ПС 35 кВ "Лесная-14", ЗРУ-6 кВ, I СШ 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 КТТ = 600/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,6	±2,2 ±2,7
9	ПС 35 кВ "Лесная-14", ЗРУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, ввод 6 кВ	ТЛМ-10 кл.т 0,5 КТТ = 600/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02М.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
10	ПС 35 кВ "Лесная-14", РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ TCH-1	T-0,66 У3 кл.т. 0,5S КТТ = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
11	ПС 35 кВ "Лесная-14", РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ TCH-2	T-0,66 У3 кл.т. 0,5S КТТ = 30/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
12	ПС 35 кВ "Андрей Курган", ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, РС-31-И, ВЛ 35 кВ Л-558	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т 0,5S КТТ = 200/5 рег. № 51623-12	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-07	СЭТ- 4ТМ.02М.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,6	±2,2 ±2,7
13	ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-2", КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ в сторону ОСВ Т-1	ТПЛ-10 кл.т 0,5 КТТ = 75/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-2", КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ в сторону ОСВ Т-2	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1
15	ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-2", КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ в сторону ОСВ Д-1	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1
16	ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-2", КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ в сторону ОСВ Д-2	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1
17	ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-2", КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ в сторону ОСВ Д-3	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1
18	ПС 110 кВ "Компрессорная-2", РУ-110 кВ, I СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-102	ТФ3М 110Б-III кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 26421-04	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±1,1 ±2,6	±2,9 ±4,5
19	ПС 110 кВ "Компрессорная-2", РУ-110 кВ, II СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-85	ТФ3М 110Б-III кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 26421-04	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±1,1 ±2,6	±2,9 ±4,5
20	ПС 110 кВ "Затеречная", ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Л-526	ТФ3М-35А-У1 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
21	ПС 110 кВ "Затеречная", ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Л-528	ТФ3М 35А-У1 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
22	ПС 110 кВ "Затеречная", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 652	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-14 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,0 ±2,3	±3,1 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	ПС 110 кВ "Затеречная", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 655	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,0 ±2,5	±3,1 ±5,1
24	ПС 110 кВ "Затеречная", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 657	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-14 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,0 ±2,3	±3,1 ±4,5
25	ПС 110 кВ "Затеречная", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф.659	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,0 ±2,3	±3,1 ±4,5
26	ПС 110 кВ "Затеречная", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 661	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02.2-14 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,0 ±2,3	±3,1 ±4,5
27	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 611	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
28	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 613	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
29	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 614	ТОЛ-СТ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 73872-19	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
30	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 615	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
31	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 616	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
32	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 617	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.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
33	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 620	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
34	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 621	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02M.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
35	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 622	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02M.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
36	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 628	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02M.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
37	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 633	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
38	ПС 110 кВ "Нефтекумск", ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 642	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.02M.07 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,8	±3,2 ±5,1
39	ПС 110 кВ "Коло- дезная", ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Л-310	ТФ3М-35А-У1 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
40	ПС 110 кВ "Коло- дезная", ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 691	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
41	ПС 110 кВ "Коло- дезная", ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 692	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
42	ПС 110 кВ "Коло- дезная", ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ВЛ 6 кВ ф. 695	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049- 04	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
43	ПС 110 кВ "Уро- жайная", КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф-423	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
44	ПС 110 кВ "Ачи- кулак", ОРУ-35 кВ, I СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Л-557	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 51623- 12	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ- 4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	-	±0,9 ±1,6	±1,6 ±2,6
45	ПС 35 кВ "Влади- мировская", КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф-497	ТВК-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 8913-82	НТМИ-10-66У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.02М.06 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	-	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
46	ПС 35 кВ "Чкалов- ская", КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф-160	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.02.2-13 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
47	ПС 110 кВ "Крас- ный Октябрь", КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф-186	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 69606- 17	НАЛИ-НТЗ-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70747-18	СЭТ- 4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	-	±1,1 ±2,3	±3,0 ±4,7
48	ТП-3/26 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ «Ф-1»;	ТШП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 15173- 06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±1,0 ±2,4	±3,1 ±5,0
49	ТП 6 кВ "Промво- да", ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 15173- 06	-	СЭТ- 4ТМ.02.2-37 кл.т 0,5S/0,5 рег. № 20175-01	-	±1,0 ±2,2	±3,1 ±4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
50	ТП-7 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 29482-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
51	ТП-10 6 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5S КТТ = 400/5 рег. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
52	ТП-6 6 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 КТТ = 250/5 рег. № 57218-14	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
53	ТП-9 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
54	ТП-3 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 У3 кл.т 0,5S КТТ = 400/5 рег. № 71031-18	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
55	ТП-1 6 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5S КТТ = 1000/5 рег. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
56	ТП-4 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
57	ТП-5 6 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 У3 кл.т 0,5 КТТ = 600/5 рег. № 44142-10	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
58	ТП-2 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
59	ТП-8 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
60	ТП-11 6 кВ, ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,5
61	ВЛ-6 кВ Ф-12 от ПС 35 кВ "Зимняя Ставка-1", оп. 3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S Ктн = 100/5 рег. № 32139-06	ЗНОЛП-6 кл.т 0,5 Ктн = $(6300/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	-	±1,2 ±2,4	±3,3 ±5,5
62	ПС 110 кВ "Ачикулак", ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Л-601	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 51623-12	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.02М.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	±1,0 ±1,8	±2,2 ±4,0
63	ПС 35 кВ "Владимировская", ОРУ-35 кВ, СВ-35 кВ С-31	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 51623-12	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.02М.03 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	-	±1,1 ±2,2	±3,2 ±5,5

УСВ-2, рег. № 41681-10

Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ, с

±5

Примечания:

1 Погрешность измерений электрической энергии $\delta_{1(2)}\%P$ и $\delta_{1(2)}\%Q$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $\delta_{1(2)}\%P$ и $\delta_{1(2)}\%Q$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

3 В качестве характеристик относительной погрешности измерений электроэнергии и средней мощности указаны границы интервала, соответствующее доверительной вероятности, равной 0,95.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном собственником порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

5 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	63
Нормальные условия применения:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	от 1 до 120
для ИК №№ 6, 7, 10-12, 29, 44, 47, 51, 53-56, 58-63	от 5 до 120
для остальных ИК	0,87
коэффициент мощности	от 49,85 до 50,15
частота, Гц	от +21 до +25
температура окружающего воздуха, °С	
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	от 1 до 120
для ИК №№ 6, 7, 10-12, 29, 44, 47, 51, 53-56, 58-63	от 5 до 120
для остальных ИК	0,5
коэффициент мощности, не менее	от 49,6 до 50,4
частота, Гц	
диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:	
для ТТ и ТН	от -40 до +50
для счетчиков	от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08), СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08):	
среднее время наработки до отказа, ч, не менее	140000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):	
среднее время наработки до отказа, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):	
среднее время наработки до отказа, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков СЭТ-4ТМ.02:	
среднее время наработки до отказа, ч, не менее	90000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСПД:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки до отказа, ч, не менее	100000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 10
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:
резервирование питания с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчиков, УСПД и сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-І У1	9
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	10
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	15
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	12
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	18
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-ІІІ	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	6
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	10
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	22
Трансформаторы тока	ТОЛ-СТ-10	2
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	12
Трансформаторы тока	Т-0,66	18
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 У3	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	5
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	10
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	3
Трансформаторы напряжения антрезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения антрезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6	3
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	21
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	22
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер БД	HP Proliant DL380 G7	1
ПО (комплект)	«Энергосфера»	1
Формуляр	ЦГКЭ.АИИС-СНГ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РН-Ставропольнефтегаз», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы и технологии» (ООО «Автоматизированные системы и технологии»)

ИНН 7726528315

Адрес: 113152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 2

Телефон: (499) 589-60-84

Факс: (495) 626-47-25

Web-сайт: www.tgk-14.com

E-mail: office@chita.tgk-14.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.