

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2025 г. № 782

Регистрационный № 92104-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Оренбург» Газопромысловое управление

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Оренбург» Газопромысловое управление (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналобразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– 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 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, наземного канала связи L2 (основной канал), спутникового канала (резервный канал) передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние

системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени, часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 2 с.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 02.001-2024 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35 кВ УКПГ-3 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100: √3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 35 кВ УКПГ-3 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
3	ПС 35 кВ УКПГ-6 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 71706-18 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
4	ПС 35 кВ УКПГ-6 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100: √3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
5	ПС 35 кВ УКПГ-6 ввод 3 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100: √3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
6	ПС 35 кВ УКПГ-8 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100: √3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
7	ПС 35 кВ УКПГ-8 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100: √3 Рег. № 54370-13	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 35 кВ УКПГ-9 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССБ- 1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
9	ПС 35 кВ УКПГ-9 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
10	ПС 35 кВ УКПГ-12 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
11	ПС 35 кВ УКПГ-12 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 40086-08	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
12	ПС 35 кВ УКПГ-14 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47959-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
13	ПС 35 кВ УКПГ-14 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47959-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
14	ПС 35 кВ УКПГ-15 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47959-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
15	ПС 35 кВ УКПГ-15 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 47959-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
16	ПС 35 кВ ДКС-2 ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ПС 35 кВ ДКС-2 ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621- 12	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССБ- 1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
18	ПС 35 кВ База ГПУ ввод 1 35 кВ Т-1	ТОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 47959-11	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
19	ПС 35 кВ База ГПУ ввод 2 35 кВ Т-2	ТОЛ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 47959-11	НАМИ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 60002- 15	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
20	ПС 110 кВ ДКС-1 ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.8	ТЛ10-II Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Рег. № 4346-74	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
21	ПС 110 кВ ДКС-1 ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.43	ТЛ10-II Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Рег. № 4346-74	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
22	ПС 110 кВ ДКС-1 ЗРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч.19	ТЛ10-II Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Рег. № 4346-74	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
23	ПС 110 кВ ДКС-1 ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.32	ТЛ10-II Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Рег. № 4346-74	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
24	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1А ф.1а	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 11094- 87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
25	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1 ф.1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 11094- 87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2 ф.2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
27	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3 ф.3	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
28	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.8 ф.5	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
29	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9 ф.6	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
30	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12 ф.7	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
31	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.13 ф.8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
32	ПС 110 кВ ГП-7, КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14, ф.9	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
33	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.17 ф.10	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
34	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.19 ф.11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
35	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.20 ф.12	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ПС 110 кВ ГП-7 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21 ф.13	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 6000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALX- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
37	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1 ф.1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
38	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2 ф.2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
39	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7 ф.3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
40	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.8 ф.4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
41	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9 ф.5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
42	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.13 ф.7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
43	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12 ф.6	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
44	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14 ф.8	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
45	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.16 ф.9	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
46	ПС 110 кВ ГП-10 КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.17 ф.10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
47	РП-12 6 кВ 1 СШ 6 кВ ввод №1 6 кВ	ТПЛ-10с Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 29390-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
48	РП-12 6 кВ 2 СШ 6 кВ ввод №2 6 кВ	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
49	РП-12 6 кВ 2 СШ 6 кВ, яч. 20 ф.129	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
50	ВЛ-6 кВ ф.11 оп.130 ПКУ-6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
51	2КТП-630 6 кВ Теплицы РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 28139-12	Не используется	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
52	2КТП-630 6 кВ Теплицы РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 Рег. № 28139-13	Не используется	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
53	ТП-1927 6 кВ РУ-0,4 кВ ф. КНС-2	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15173-01	Не используется	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 11, 16, 17	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
12 - 15, 50	0,50	±4,8	±2,4	±3,0	±1,8	±2,2	±1,2	±2,2	±1,2
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,6	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,1	±1,1	±2,2	±1,1	±2,2
	1,00	±1,6	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
18, 20 - 23, 37, 38, 39 - 44	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
19, 36	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,7	±1,4	±1,9	±1,1
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,5	±2,3	±1,1	±1,6
	0,87	-	-	±2,4	±5,4	±1,3	±2,8	±0,9	±2,0
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-
24 - 35	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,8	±1,7	±2,0	±1,4
	0,80	-	-	±3,0	±4,5	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,4	±2,9	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
45, 46	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
47, 48, 49	0,50	±2,3	±2,0	±1,9	±1,9	±1,5	±1,3	±1,5	±1,3
	0,80	±1,7	±2,4	±1,4	±2,1	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,87	±1,6	±2,6	±1,4	±2,3	±1,0	±1,8	±1,0	±1,8
	1,00	±1,4	-	±0,9	-	±0,9	-	±0,9	-
51, 52	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,6	±1,3	±1,8	±1,0
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,4	±2,2	±1,0	±1,5
	0,87	-	-	±2,4	±5,3	±1,2	±2,7	±0,8	±1,9
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,6	-
53	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	-	-	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 11, 16, 17	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
12 - 15, 50	0,50	±4,8	±2,8	±3,0	±2,2	±2,3	±1,8	±2,3	±1,8
	0,80	±2,6	±4,2	±1,8	±2,9	±1,4	±2,3	±1,4	±2,3
	0,87	±2,3	±5,0	±1,6	±3,4	±1,2	±2,6	±1,2	±2,6
	1,00	±1,7	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
18, 20 - 23, 37, 38, 39 - 44	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
19, 36	0,50	-	-	±5,3	±2,9	±2,8	±2,0	±2,0	±1,7
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,6	±2,6	±1,2	±2,1
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,1	±1,1	±2,4
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
24 - 35	0,50	-	-	±5,6	±3,9	±3,1	±3,1	±2,4	±3,0
	0,80	-	-	±3,3	±5,2	±2,1	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±3,0	±6,1	±2,0	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,3	-	±1,2	-
45, 46	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
47, 48, 49	0,50	±2,7	±3,2	±2,3	±3,2	±2,1	±3,0	±2,1	±3,0
	0,80	±2,1	±3,5	±2,0	±3,4	±1,7	±3,1	±1,7	±3,1
	0,87	±2,1	±3,7	±1,9	±3,5	±1,7	±3,2	±1,7	±3,2
	1,00	±2,0	-	±1,2	-	±1,2	-	±1,2	-
51, 52	0,50	-	-	±5,3	±2,9	±2,7	±1,9	±1,9	±1,7
	0,80	-	-	±2,8	±4,5	±1,5	±2,6	±1,1	±2,1
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,3	±3,0	±1,0	±2,3
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-
53	0,50	-	-	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	-	-	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Примечание: I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ; I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ; I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ; I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ; I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ; $I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ; δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии; δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии; δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения; δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.									

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	53
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от (2) 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от (2) 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от –40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики Меркурий 234: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Счетчики Альфа 1800: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000 120000 140000

Продолжение таблицы 5

1	2
ССВ-1Г: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	22000
Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	100
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на Сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра 87570424.425210.84.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Оренбург» Газопромышленное управление. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ	14
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	33
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	20
Трансформаторы тока	ТТИ	6
Трансформаторы тока	ТШП 0,66	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТЛ10-II	12
Трансформаторы тока	ТПЛ-10У3	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	26
Трансформаторы напряжения	НАМИ	1
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ	18
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчики	A1802RALX-P4GB-DW-3	1
Счетчики	A1802RL-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1802RALXQV-P4GB-DW-4	7
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-00 PVB.R	16
Счетчики	A1805RAL-P4G-DW-4	1
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-3	14
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	8
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	87570424.425210.84.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром добыча Оренбург» Газопромысловое управление». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Юридический адрес: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г Оренбург, ул Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г Оренбург, ул Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.