

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2024 г. № 662

Регистрационный № 91541-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» в границах Свердловской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» в границах Свердловской области (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 Е1 (основной канал для № ИК 1-10, 12-19, 27-33) GSM/GPRS канала (основной канал для № ИК 11, 20-26, 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 Е1 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 ± 1 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 19.002-2023 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 110 кВ Лялинская ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.3	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег.№ 47959-11	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 110 кВ Лялинская ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.10	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег.№ 47959-11	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
3	ЗРУ-10 кВ №1 Технологическое 1СШ 10 кВ, яч.11	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег.№ 1276-59	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
4	ЗРУ-10 кВ №1 Технологическое 2СШ 10 кВ, яч.12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 40/5 Рег.№ 1276-59	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110 кВ Актай отпайка ВЛ-110 кВ Вяя-Карелино с отпайкой на ПС 110 кВ Актай	ТАТ Кл.т. 0,2S Ктт = 100/5 Рег.№ 29838-11	JDQXF-145ZHW Кл.т. 0,2 Ктн = 110000/√3:100/√3 Рег. № 40246-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
6	ПС 110 кВ Актай отпайка ВЛ-110 кВ Нижнетуриная ГРЭС- Красноуральск с отпайкой на ПС 110 кВ Актай	ТАТ Кл.т. 0,2S Ктт = 100/5 Рег.№ 29838-11	JDQXF-145ZHW Кл.т. 0,2 Ктн = 110000/√3:100/√3 Рег. № 40246-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
7	ПС 110 кВ Конжак ЗРУ-10 кВ КС Карпинская, 1СШ 10 кВ, яч. 17 ввод 10 кВ №1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег.№ 1261-08	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
8	ПС 110 кВ Конжак ЗРУ-10 кВ КС Карпинская, 2СШ 10 кВ, яч.18 Ввод 10 кВ №2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 71707-18	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110 кВ Тайга ЗРУ-10 кВ КС-12, 1СШ 10 кВ, яч.17	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17 ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
10	ПС 110 кВ Тайга ЗРУ-10 кВ КС-12, 2СШ 10 кВ, яч.12	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
11	ТП-12 10 кВ БАЗ СУАЛ СШ 0,4 кВ Ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 22657-12	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.11 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
12	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 1СШ 10 кВ, яч.9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 1СШ 10 кВ, яч.17	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 1СШ 10 кВ, яч.19	ТПЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 2СШ 10 кВ, яч.14	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 2СШ 10 кВ, яч.22	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
17	ПС 110 кВ КС-6 ЗРУ-10 кВ КС-6, 2СШ 10 кВ, яч.24	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2363-68	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
18	ПС 110 кВ Никитинская ЗРУ-10 кВ КС-13 Ивдельская, 1СШ 10 кВ, яч.9 Ввод №1	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 42663- 09	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	ПС 110 кВ Никитинская ЗРУ-10 кВ КС-13 Ивдельская, 2СШ 10 кВ, яч.8 Ввод №2	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 47959- 16	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
20	ПС 110 кВ КС-5 ВЛ-110 кВ Белка- Першино	TG 145-420 Кл.т. 0,2 Ктт = 300/5 Рег. № 15651- 96	CPA 123-550 Кл.т. 0,2 Ктн = 110000/√3:100/√3 Рег. № 15852-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
21	ПС 110 кВ КС-5 ВЛ-110 кВ Черемухово- Першино	TG 145-420 Кл.т. 0,2 Ктт = 300/5 Рег. № 15651- 96	CPA 123-550 Кл.т. 0,2 Ктн = 110000/√3:100/√3 Рег. № 15852-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
22	ПС 110 кВ КС-5 ЗРУ-6 кВ КС-5, 1СШ 6 кВ, яч.17	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
23	ПС 110 кВ КС-5 ЗРУ-6 кВ КС-5, 1СШ 6 кВ, яч.9	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 70106- 17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ПС 110 кВ КС-5 ЗРУ-6 кВ КС-5, 2СШ 6 кВ, яч.12	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
25	РП-1 6 кВ ЗРУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.8	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3:100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RAL- P4GB-DW-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
26	КТП 630 кВА 6 кВ РУ-0,4 кВ КЛ-0,4 кВ в сторону ООО УралДорСтрой	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 64182-16	Не используется	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
27	ПС 110 кВ Ива ЗРУ-10 кВ КС Новоивдельская, 1СШ 10 кВ, яч.17 Ввод №1	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
28	ПС 110 кВ Ива ЗРУ-10 кВ КС Новоивдельская, 2СШ 10 кВ, яч.18 Ввод №2	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
29	ПС 110 кВ Ива ЗРУ-10 кВ КС Новоивдельская, 2СШ 10 кВ, яч.42	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
30	ПС 110 кВ Снежная ЗРУ-10 кВ КС-13, 1СШ 10 кВ, яч.19 Ввод 10 кВ №1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
31	ПС 110 кВ Снежная ЗРУ-10 кВ КС-13, 2СШ 10 кВ, яч.10 Ввод 10 кВ №2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11	
32	ПС 110 кВ Талая ЗРУ 10 кВ КС Новопелымская, 1СШ 10 кВ, яч.17 Ввод 10 кВ №1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	ПС 110 кВ Талая ЗРУ 10 кВ КС Новопелымская, 2СШ 10 кВ, яч.18 Ввод №2 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктг = 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена ССВ-1Г на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
5. 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 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_o}^A$ %	$\delta_{W_o}^P$ %	$\delta_{W_o}^A$ %	$\delta_{W_o}^P$ %	$\delta_{W_o}^A$ %	$\delta_{W_o}^P$ %	$\delta_{W_o}^A$ %	$\delta_{W_o}^P$ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 2	0,50	±4,7	±2,4	±2,8	±1,7	±1,9	±1,1	±1,9	±1,1
	0,80	±2,5	±3,8	±1,5	±2,4	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,87	±2,2	±4,7	±1,4	±2,9	±0,9	±2,0	±0,9	±2,0
	1,00	±1,5	-	±0,9	-	±0,7	-	±0,7	-
3, 4, 12, 13, 15 - 17, 29 - 31	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	-
5, 6, 8	0,50	±1,8	±1,5	±1,3	±1,3	±0,9	±0,8	±0,9	±0,8
	0,80	±1,2	±1,8	±0,9	±1,4	±0,6	±1,0	±0,6	±1,0
	0,87	±1,1	±2,1	±0,8	±1,6	±0,6	±1,1	±0,6	±1,1
	1,00	±0,9	-	±0,6	-	±0,5	-	±0,5	-
7, 9, 10, 32, 33	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	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	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	-
14	0,50	±4,9	±2,7	±3,1	±2,1	±2,3	±1,5	±2,3	±1,5
	0,80	±2,7	±4,1	±1,9	±2,9	±1,4	±2,1	±1,4	±2,1
	0,87	±2,4	±5,0	±1,8	±3,3	±1,2	±2,4	±1,2	±2,4
	1,00	±1,9	-	±1,2	-	±1,0	-	±1,0	-
18, 19, 23, 24, 26	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	-
20, 21	0,50	-	-	±2,0	±1,5	±1,2	±0,9	±0,9	±0,8
	0,80	-	-	±1,3	±2,0	±0,8	±1,1	±0,6	±1,0
	0,87	-	-	±1,2	±2,2	±0,7	±1,3	±0,6	±1,1
	1,00	-	-	±0,9	-	±0,6	-	±0,5	-
22, 25, 27, 28	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	-
26	0,50	±4,6	±2,3	±2,7	±1,6	±1,8	±1,0	±1,8	±1,0
	0,80	±2,4	±3,8	±1,5	±2,4	±1,0	±1,5	±1,0	±1,5
	0,87	±2,1	±4,7	±1,3	±2,8	±0,8	±1,9	±0,8	±1,9
	1,00	±1,5	-	±0,9	-	±0,6	-	±0,6	-

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 - 2	0,50	±4,7	±2,7	±2,8	±2,1	±2,0	±1,7	±2,0	±1,7
	0,80	±2,5	±4,1	±1,6	±2,8	±1,2	±2,1	±1,2	±2,1
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,2	±1,1	±2,4	±1,1	±2,4
	1,00	±1,6	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-
3, 4, 12, 13, 15 - 17, 29 - 31	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	-
5, 6, 8	0,50	±1,9	±2,0	±1,4	±1,9	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,80	±1,3	±2,3	±1,0	±2,0	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	0,87	±1,2	±2,5	±1,0	±2,1	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	1,00	±1,1	-	±0,6	-	±0,6	-	±0,6	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7, 9, 10, 32, 33	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	-
11	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	-
14	0,50	±5,1	±3,7	±3,4	±3,4	±2,6	±3,1	±2,6	±3,1
	0,80	±3,0	±4,9	±2,3	±3,9	±1,9	±3,4	±1,9	±3,4
	0,87	±2,8	±5,6	±2,2	±4,3	±1,8	±3,6	±1,8	±3,6
	1,00	±2,3	-	±1,4	-	±1,3	-	±1,3	-
18, 19, 23, 24, 26	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	-
20, 21	0,50	-	-	±2,1	±2,0	±1,3	±1,6	±1,1	±1,6
	0,80	-	-	±1,4	±2,4	±0,9	±1,8	±0,8	±1,7
	0,87	-	-	±1,3	±2,6	±0,9	±1,9	±0,8	±1,7
	1,00	-	-	±1,0	-	±0,6	-	±0,6	-
22, 25, 27, 28	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	-
26	0,50	±4,7	±2,7	±2,7	±2,1	±1,9	±1,7	±1,9	±1,7
	0,80	±2,5	±4,0	±1,6	±2,7	±1,1	±2,1	±1,1	±2,1
	0,87	±2,2	±4,9	±1,4	±3,1	±1,0	±2,3	±1,0	±2,3
	1,00	±1,6	-	±0,9	-	±0,7	-	±0,7	-

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

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;

$\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{w_0}^P$ – 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
Количество измерительных каналов	33
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 СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Счетчики Альфа А1800: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее ССВ-1Г: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000 120000 22000 40000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 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 АУВП.411711.082, АУВП.411711.080, АУВП.411711.084, АУВП.411711.050, АУВП.411711.079, АУВП.411711.058, АУВП.411711.083.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» в границах Свердловской области. 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	ТПОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	19
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы тока	TG 145-420	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ	2
Трансформаторы тока	ТАТ	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТШ-0,66	3
Трансформаторы тока	ТШП	3
Трансформаторы тока	ТОЛ	8
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ	3
Трансформаторы напряжения	СРА 123-550	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	41
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	9

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	16
Трансформаторы напряжения	JDQXF-145ZHW	6
Счетчики	A1802RL-P4GB-DW-4	3
Счетчики	A1802RAL-P4GB-DW-3	1
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счетчики	A1802RAL-P4GB-DW-4	3
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-4	3
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	10
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МК.11	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	АУВП.411711.082, АУВП.411711.080, АУВП.411711.084, АУВП.411711.050, АУВП.411711.079, АУВП.411711.058, АУВП.411711.083.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 трансгаз Югорск» в границах Свердловской области». 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, д/вд. 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, д/лд. 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

