

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2920

Регистрационный № 87374-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» Домбаровское ЛПУ МГ КС-15 «Домбаровка»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» Домбаровское ЛПУ МГ КС-15 «Домбаровка» (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 (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – 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 (далее – ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналаобразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (далее – БД) и автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (далее – 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;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- 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, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;

- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (далее – 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 в виде цифро-буквенного обозначения наносится в формуляр. Заводской номер 06.001-2022.

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	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод № 1 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
2	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (рабочая), яч.21	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
3	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (рабочая), яч.23	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	CCB-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
4	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (рабочая), яч.25	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
5	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (пусковая), яч.7	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
6	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (пусковая), яч.9	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ (пусковая), яч.11	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
8	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6кВ, Ввод №2 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
9	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6кВ (рабочая), яч.12	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
10	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6кВ (рабочая), яч.14	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
11	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ (пусковая), яч.3	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
12	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ (пусковая), яч.5	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
13	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ (собственные нужды), яч.4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ (собственные нужды), яч.6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
15	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6кВ (собственные нужды), яч.8	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
16	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, Ввод №3 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
17	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ (рабочая), яч.39	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	CCB-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
18	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ (рабочая), яч.41	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
19	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ (рабочая), яч.43	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
20	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (пусковая), яч.53	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
21	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (пусковая), яч.55	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
22	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (пусковая), яч.57	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
23	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, Ввод №4 6 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
24	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ (рабочая), яч.30	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
25	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ (рабочая), яч.32	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
26	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (пусковая), яч.59	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
27	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (пусковая), яч.61	ТПОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (собственные нужды), яч.42	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
29	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (собственные нужды), яч.44	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	CCB-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
30	ПС 110 кВ КС-15, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ (собственные нужды), яч.46	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

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 сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
4. 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 ≤ I изм < I ₅		I ₅ ≤ I изм < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I изм < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I изм < I ₁₂₀	
		δ _{W_o} ^A %	δ _{W_o} ^P %	δ _{W_o} ^A %	δ _{W_o} ^P %	δ _{W_o} ^A %	δ _{W_o} ^P %	δ _{W_o} ^A %	δ _{W_o} ^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 8, 16, 23	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
13, 14, 15, 28, 29, 30	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	-
2 - 7, 9 - 12, 17 - 22, 24 - 27	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	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₂ ≤ I _{изм} < I ₅		I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ 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, 8, 16, 23	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	-
13, 14, 15, 28, 29, 30	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	-
2 - 7, 9 - 12, 17 - 22, 24 - 27	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	-

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

Примечание:

I₂ – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I₅ – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I₂₀ – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I₁₀₀ – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I₁₂₀ – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

I_{изм} – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{W^A} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении активной электрической энергии;

δ_{W^P} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении реактивной электрической энергии;

δ_{W^A} – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_{W^P} – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	30
Нормальные условия:	
– ток, % от $I_{\text{ном}}$	от (2)5 до 120
– напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 99 до 101
– коэффициент мощности $\cos \varphi$	0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.
температура окружающего воздуха для счетчиков, °C	от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации:	
допускаемые значения неинформативных параметров:	
- ток, % от $I_{\text{ном}}$	от (2)5 до 120
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 90 до 110
– коэффициент мощности $\cos \varphi$	0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.
температура окружающего воздуха, °C:	
– для ТТ и ТН	от -40 до +40
– для счетчиков	от 0 до +40
– для сервера	от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
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/дновосстановление 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 87570424.411711.091.01 .ФО.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	12
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ	40
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4
Счетчики	Меркурий 234 АРТМ2-00 РВ.Г	30
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	87570424.411711.091.01.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 Екатеринбург» Домбаровское ЛПУ МГ КС-15 «Домбаровка»» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

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
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 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: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 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»)
ИНН 5044000102
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

