

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1125

Регистрационный № 85511-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Елшанское УПХГ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Елшанское УПХГ (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, серверы 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

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/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 часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 2 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 в виде цифро-буквенного обозначения наносится на формуляр.

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 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№9	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
3	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
4	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№17	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	A1805RAL-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
5	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№18	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
6	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№19	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
7	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 2 СШ, яч.№1	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
8	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 2 СШ, яч.№1А	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
9	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 2 СШ, яч.№4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ПС 35 кВ Латухино, КРУН-10 кВ, 2 СШ, яч.№23	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
11	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№115 Ввод №1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
12	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№107	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
13	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№109	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
14	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№121	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
15	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№123	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
16	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№125	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
17	ПС 35 кВ Латухино II, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№127	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№129	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
19	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№133	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
20	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№137	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
21	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№216 Ввод №2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
22	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№206	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
23	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№208	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
24	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№210	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
25	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№222	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№226	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
27	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№228	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
28	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№230	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
29	ПС 35 кВ Латухино П, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№232	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
30	РУ-10 кВ УАВР, 1СШ 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
31	РУ-10 кВ УАВР, 2СШ 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
32	ГРП-2 (КТП 160 кВА 10 кВ), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
33	КТП 400кВА 10 кВ УАВР ООО ГТ Саратов, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТНШЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 47957-11	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	ГРП-3 (КТП 160 кВА 10 кВ), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
35	ТП ГРПТ (КТП-СП 160 кВА 10 кВ), 1СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
36	ТП ГРПТ (КТП-СП 160 кВА 10 кВ), 2СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-16	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
37	ТП-9 (КТП 630 кВА 10 кВ), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 1673-07	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
38	ТП-ГРП1 (2БКТП 400 кВА 10 кВ), 1СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТС Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 26100-03	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	
39	ТП-ГРП1 (2БКТП 400 кВА 10 кВ), 2СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТС Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 26100-03	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	
40	КТП 10 кВ АГНКС-1 ООО Газпром трансгаз Саратов- Саратовавтогаз, 1СШ 0,4 кВ, ввод 0,4кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 1673-69	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
41	КТП 10 кВ АГНКС- 1 ООО Газпром трансгаз Саратов- Саратовавтогаз, 2СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 2000/5 Рег. № 1673-69	Не используется	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	КТП 10 кВ ГРС-2А ООО ГТ Саратов Сторожевское ЛПУ, 1СШ 0,4 кВ, ввод 0,4кВ	Не используется	Не используется	Меркурий 234 ARTM-02 РВ.Г Кл.т. 1/2 Рег. № 48266-11	ССВ-1Г Рег. № 58301- 14; Сервер БД
43	КТП 10 кВ ГРС-2А ООО ГТ Саратов Сторожевское ЛПУ, 2СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Не используется	Не используется	Меркурий 234 ARTM-02 РВ.Г Кл.т. 1/2 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. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
5. 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
2, 6, 9, 10	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	-
1, 3, 4, 5, 7, 8	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	-
33	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	-

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37, 38, 39, 40, 41	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	-
11 - 31	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	-
32, 34, 35, 36	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	-
42, 43	0,50	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	0,80	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	0,87	-	-	±1,5	±2,5	±1	±2	±1	±2
	1,00	-	-	±1,5	-	±1	-	±1	-

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
2, 6, 9, 10	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	-
1, 3, 4, 5, 7, 8	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	-
33	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	-
37, 38, 39, 40, 41	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	-
11 - 31	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	-

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32, 34, 35, 36	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	-
42, 43	0,50	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	0,80	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	0,87	-	-	±2,8	±5,7	±2,5	±5,4	±2,5	±5,4
	1,00	-	-	±2,3	-	±1,9	-	±1,9	-

Примечания к таблицам 3 и 4:

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

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
1	2
Количество измерительных каналов	43
Нормальные условия: – ток, % 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: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.

Окончание таблицы 5

1	2
температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	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, сутки, 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 на титульный лист формуляра АУВП.411711.117.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Елшанское УПХГ. 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	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТНШЛ-0,66	9
Трансформаторы тока	ТНШЛ	3
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТС	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТОП	12
Трансформаторы тока	ТЛО-10	57
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	12
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-3	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03.01	1
Счетчики	Меркурий 234 ARTM-02 P.B.G	2
Счетчики	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G	3
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	4
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05М.04	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	25
Счетчики	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G	1
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-03 P.B.R.G	4
Сервер БД	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1

Окончание таблицы 6

1	2	3
СОЕВ	ССВ-1Г	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Елшанское УПХГ. Формуляр»	АУВП.411711.117.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 ПХГ» Елшанское УПХГ» 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 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Елшанское УПХГ

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

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

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, 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, Российская Федерация, 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»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, 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 записи в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» № RA.RU.310556 .

