

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2021 г. №197

Регистрационный № 80940-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево» (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) – центр сбора и обработки информации ООО «Газпром энерго» (далее – ЦСОИ), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения из состава ИВК «АльфаЦЕНТР» (Рег. номер 44595-10). ЦСОИ включает в себя 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 автоматизированный 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 информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных на АРМ электронно-цифровой подписью.

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 ГЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 для возможности передачи данных от сервера БД на АРМ и во внешние системы.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы ЦСОИ, счетчиков. ЦСОИ получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов ЦСОИ с сервером синхронизации времени происходит

при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов ЦСОИ осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов ЦСОИ ± 1 с.

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 ГОСТ Р 8.883-2015. 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	ТП №8516 10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.1-11, Ввод №1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег.№ 47959-11	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; ЦСОИ
2	ТП №8516 10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.2-3, Ввод №2	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег.№ 47959-11	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ПС 35 кВ Елизаветинская, КРУМ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, яч.104, Ввод №1	ТРУ7 Кл.т. 0,2S Ктт = 100/5 Рег.№ 25578-08	ТJP7 Кл.т. 0,2 Ктн = 35000/ $\sqrt{3}$:/100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 25432-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
4	ПС 35 кВ Елизаветинская, КРУМ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, яч.204, Ввод №2	ТРУ7 Кл.т. 0,2S Ктт = 100/5 Рег.№ 25578-08	ТJP7 Кл.т. 0,2 Ктн = 35000/ $\sqrt{3}$:/100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 25432-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
5	ЗРУ-10 кВ КС Волховская, 1СШ 10 кВ, яч.1, Ввод №1	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег.№ 25433-08	VR Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$:/100/ $\sqrt{3}$	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

			Рег. № 21988-01		
--	--	--	-----------------	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ЗРУ-10 кВ КС Волховская, 2СШ 10 кВ, яч.11, Ввод №2	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег.№ 25433-08	VR Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 21988-01	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14; ЦСОИ
7	ЗРУ-10 кВ КС Волховская, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 40110-08	Отсутствует	A1802RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
8	ЗРУ-10 кВ КС Волховская, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 40110-08	Отсутствует	A1802RL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
9	ЗРУ-10 кВ КС Волхов, 1СШ 10 кВ, яч.3, Ввод №1	ТПУ4 Кл.т. 0,2 Ктт = 300/5 Рег.№ 17085-98	ТПР4 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 17083-98	A1802RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857- 11	
10	ЗРУ-10 кВ КС Волхов, 2СШ 10 кВ, яч.4, Ввод №2	ТПУ4 Кл.т. 0,2 Ктт = 300/5 Рег.№ 17085-98	ТПР4 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 17083-98	A1802RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857- 11	
11	ЗРУ-10 кВ КС Волхов, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	СТА Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 26069-03	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
12	ЗРУ-10 кВ КС Волхов, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	СТА Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 26069-03	Отсутствует	A1805RALX- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
13	ТП 10 кВ УАВР, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТЗ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег.№ 52667-13	Отсутствует	A1805RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
14	ЗРУ-10 кВ КС Пикалевская, 1СШ 10 кВ, яч.1, Ввод №1	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег.№ 25433-08	ЗНОЛ-ЭК Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 68841-17	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
15	ЗРУ-10 кВ КС Пикалевская, 2СШ 10 кВ, яч.2, Ввод №2	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег.№ 25433-08	ЗНОЛ-ЭК Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 68841-17	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
16	КТП-1 10 кВ, 1СШ 0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ Т1	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	КТП-1 10 кВ, 2СШ 0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ Т2	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857- 06	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; ЦСОИ
18	КТП АВО 10 кВ, 1СШ 0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ Т1	ТШЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857- 06	
19	КТП АВО 10 кВ, 2СШ 0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ Т2	ТШЛ Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
20	КТП-2 10 кВ, 1СШ 0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ Т1	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
21	КТП-2 10 кВ, 2СШ 0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ Т2	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 47957-11	Отсутствует	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
22	ВПКУ 10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 Ктт = 50/5 Рег.№ 32139-06	ЗНОЛП Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/√3:/100/√3 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R 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 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	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %
22	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	-
9, 10	0,50	-	-	±2,3	±1,6	±1,6	±1,1	±1,4	±1,0
	0,80	-	-	±1,5	±2,1	±1,0	±1,4	±0,9	±1,3
	0,87	-	-	±1,3	±2,5	±0,9	±1,7	±0,8	±1,5
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,7	-
3, 4	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	-
5, 6, 14, 15	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	-
1, 2	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	-
7, 8	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	-
11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	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	-
13	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$
22	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	-
9, 10	0,50	-	-	±2,4	±2,1	±1,7	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	-	-	±1,6	±2,5	±1,1	±2,0	±1,1	±1,9
	0,87	-	-	±1,5	±2,8	±1,1	±2,2	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,8	-
3, 4	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	-
5, 6, 14, 15	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	-
1, 2	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	-
7, 8	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	-
11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	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	-
13	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-

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;

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

$\delta_{w^P}^P$ – 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	22
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 $\cos \varphi$ 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
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 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 ЦСОИ.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АУВП.411711.Г01-02.06.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево». 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	ТРУ7	6
Трансформаторы тока	ТРУ4	6
Трансформаторы тока	СТА	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТОП 0,66	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы тока	ТШП	12
Трансформаторы тока	ТШЛ	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы напряжения	VR	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформаторы напряжения	ТJP4	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	ТJP7	6
Счетчики	A1802RLQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1805RAL-P4G-DW-4	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики	A1805RL-P4GB-DW-4	7
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1802RLQ-P4GB-DW-4	2

Счетчики	A1805RALX-P4GB-DW-4	1
----------	---------------------	---

Окончание таблицы 6

1	2	3
Счетчики	A1802RL-P4GB-DW-4	2
Счетчики	A1802RL-P4G-DW-4	2
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR	1
ЦСОИ	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург" КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево». Формуляр	АУВП.411711.Г01-02.06.ФО	1
ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург" КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево». Методика поверки	МП-302-RA.RU.310556-2020	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 Санкт-Петербург» КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево»». 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 трансгаз Санкт-Петербург» КС «Северная», КС «Елизаветинская», КС «Волхов», КС «Волховская», КС «Пикалевская», КС «Пикалево»

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

