МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

09 декабря 2024 г. № 2908

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части конструктивных изменений, влияющих на их метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

3. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «_09_» ___декабря____ 2024 г. № __2908__

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ОАО «ЭФКО»)	-	04-2017	70806-18	-	МП КЦСМ-147-2018	-	МИ 3000-2022	-	30.09. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «СбытЭнерго» (ООО «СбытЭнерго»), г. Белгород	ООО «Спецэнерго проект», г. Москва
2.	Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО»	-	072/5	70867-18	-	МП 2410/2-311229-2017	-	МП 1705/1-311229-2023	-	17.05. 2023	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»), Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

3.	Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО»	-	072/1	73028-18	-	МП 3005/1-311229-2018	-	МП 2010/1-311229-2023	-	20.10.2023	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»), Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Казань
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ООО «НУТЭП», АО «КСК»)	-	001	83140-21	Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»), г. Москва	-	МП 26.51/92/21	-	-	13.09.2024	Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2908

Регистрационный № 70806-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ОАО «ЭФКО»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ОАО «ЭФКО») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи 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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по GSM-каналу поступает на второй уровень системы (ИВК), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной

информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных TCP/IP.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-3, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ-3 не более ±1 с. УСВ-3 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ-3 более чем на ±1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счётчика и сервера БД более чем на ±1 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафе, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 04-2017.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ «Алексеевка», ОРУ 35 кВ, 3 сек. 35 кВ, яч. «ЭФКО-1»	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 2,7	2,9 4,8
2	ПС 110 кВ «Алексеевка», ОРУ 35 кВ, 1 сек. 35 кВ, яч. «ЭФКО-2»	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 3689-73	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ «Алексеевка», ОРУ 35 кВ, 2 сек. 35 кВ, яч. «ЭФКО-3»	ТВЭ-35 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 44359-10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0
4	ПС 110 кВ «Алексеевка», ЗРУ 10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч. 7	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 38394-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	1,1 2,7	2,9 4,8
5	ПС 110 кВ «Алексеевка», ЗРУ 10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 23	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	1,1 2,7	2,9 4,8
6	ЦРП-1 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 5	ТЛК-СТ-10-4 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0
7	ЦРП-1 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч. 22	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ВЛ-10 кВ № 4, ПКУ 10 кВ, оп. 9/2, отп. в сторону КТП 10 кВ «Хранилище»	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 Ктт 20/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-10У2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 23544-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0
9	ПС 35/6 кВ ЭФКО2, РУ 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ №18	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0
10	ПС 35/6 кВ ЭФКО2, РУ 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	1,1 2,7	3,7 6,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0{,}8$ инд, $I=0{,}05\ I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 10 от -10 °С до +35 °С.

4 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 таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	10
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Uном ток, % от Iном коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды, °С	 от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от Uном ток, % от Iном коэффициент мощности: cosφ sinφ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счётчиков, °С	 от 90 до 110 от 5 до 120 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: ПСЧ-4ТМ.05МК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64450-16): ПСЧ-4ТМ.05МК.00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50460-18): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч ПСЧ-4ТМ.05М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36355-07): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 165000 2 140000 2 45000 2 41000 1
Глубина хранения информации: счётчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 5 3,5

Надёжность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановлениянапряжения;

перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

счётчика электрической энергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

сервера.

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

счётчика электрической энергии;

сервера.

Возможность коррекции времени в:

счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-35	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-35	3
Трансформатор тока	ТВЭ-35	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	6
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-10-4	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10-1	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10 У2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	СЭ.2017.04.АСКУЭ.31-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ОАО «ЭФКО»), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СбытЭнерго» (ООО «СбытЭнерго»)
ИНН 31233667220
Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Н. Чумичова, 37
Юридический адрес: 308009, Белгородская обл., г. Белгород, ул. 3-го Интернационала, д. 40
Телефон: +7 (4722) 23-09-94
Факс: +7 (4722) (4722) 33-54-90
E-mail: sbytenergo@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственное региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области» (ФБУ «Курский ЦСМ»)
Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а
Телефон (факс): +7 (4712) 53-67-74
E-mail: kcsms@sovtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311913.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2908

Регистрационный № 70867-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, объемного расхода, уровня, довзрывных концентраций горючих газов (далее – ДКГ), силы постоянного тока) и формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных CENTUM модели VP (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-08, 21532-14) (далее – CENTUM VP), комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 31026-11) (далее – ProSafe-RS) и комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии H (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) и SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

– сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543) и многофункциональными модулями вывода аналоговых сигналов SAI533 ProSafe-RS (далее – SAI533) через преобразователи измерительные серии H (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031) (часть сигналов генерируется без ИП (барьеров искрозащиты)).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250 модификации ТСП Метран-256 (далее – Метран-256)	21969-11
	Преобразователи измерительные 644 (далее – ПИ 644)	14683-04
	Термометры сопротивления платиновые Omnigrad модели TST310 (далее – TST310)	42895-09
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT 112 (далее – TMT112)	39840-08
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователями измерительными серии iTEMP TMT модели TMT 182 (далее – TR88/TMT182)	49519-12
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 430 (далее – EJA 430)	14495-00
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (далее – Сапфир)	33503-16
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110)	28456-09
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (далее – YEWFLO)	17675-09
ИК уровня	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGALEX 61)	27284-09
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 65 (далее – VEGAPULS 65)	27283-12
	Уровнемеры емкостные VEGACAL 6 * модификации VEGACAL 63 (далее – VEGACAL 63)	32242-12
ИК ДКГГ	Газоанализаторы PrimaX IR (далее – PrimaX)	50721-12

ИС выполняет следующие функции:

– автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;

– предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

– управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;

– противоаварийную защиту оборудования установки;

– отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;

– накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;

– самодиагностику;

– автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 072/5 ИС в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на дверце шкафа АСУТП.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с описаниями типа данных средств измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CENTUM VP	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.04	не ниже R2.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	Метран-256 (НСХ Pt 100) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	Метран-256: Δ: ±(0,3+0,005·|t|), °С; ПИ 644: Δ: ±0,15 °С (цифровой сигнал); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,64 °С	TST310 (НСХ Pt 100) TMT112 (от 4 до 20 мА)	TST310: Δ: ±(0,15+0,002·|t|), °С; TMT112: Δ: ±0,2 °С или γ: ±0,08 % (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,77 °С					
	от -50 до +100 °С	Δ: ±0,45 °С	TR88/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR88: Δ: ±(0,1+0,0017·|t|), °С; TMT182: Δ: ±0,2 °С или γ: ±0,08 % (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,56 °С					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,64 °С	TR88/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR88: Δ: ±(0,15+0,002·|t|), °С; TMT182: Δ: ±0,2 °С или γ: ±0,08 % (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +250 °С	Δ: ±0,86 °С					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,1 МПа	γ: ±0,33 %	EJA 430 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4 МПа	γ: ±0,33 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,2 %	Сапфир (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК перепада давления	от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 18,795 кПа; от 0 до 18,799 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа	γ: ±0,33 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
ИК объемного расхода	от 0 до 100 $м^3$/ч; от 0 до 250 $м^3$/ч; от 0 до 320 $м^3$/ч	см. примечание 3	YEWFLO (от 4 до 20 мА)	В зависимости от D: жидкость: – 25 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1500D и ±0,75 % при 1500D≤Re; – от 40 до 100 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1000D и δ: ±0,75 % при 1000D≤Re; – от 150 до 400 мм: δ: ±1,0 % при 40000≤Re<1000D и δ: ±0,75 % при 1000D≤Re; газ и пар: δ: ±1,0 % для V≤35 м/с и δ: ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 80 до 3030 мм (шкала от 0 до 2950 мм)	Δ: ±5,89 мм	VEGALEX 61 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 80 до 3210 мм (шкала от 0 до 3130 мм)	Δ: ±6,13 мм					
	от 80 до 3380 мм (шкала от 0 до 3300 мм)	Δ: ±6,37 мм					
	от 0 до 12400 мм	Δ: ±22,28 мм	VEGAPULS 65 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 745 мм	γ: ±0,33 %	VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК ДКГГ	от 0 до 100 % НКПР	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); δ: ±11,01 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	PrimaX (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); δ: ±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	γ: ±0,10 %
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,15 %	–	–	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
		γ: ±0,10 %			–		γ: ±0,10 %
ИК воспроиз-ведения силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,32 %	–	–	HiC2031	AAI543 или SAI533	γ: ±0,32 %
		γ: ±0,30 %			–		γ: ±0,30 %

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика; ЦАП – цифро-аналоговое преобразование; НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

δ – относительная погрешность, %;

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

t – измеренная температура, °С;

V – скорость, м/с;

D – диаметр условного прохода, мм;

Re – число Рейнольдса.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины

$$\Delta_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}{}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{100}\right)^2},$$

где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

– относительная $\delta_{ИК}$, %

$$\delta_{ик} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\delta_{пп}{}^2 + \left(\gamma_{вп} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}}\right)^2},$$

где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^{\ 2} + \gamma_{ВП}^{\ 2}},$$

где $\gamma_{пп}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^{n} \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента, в единицах измерений измеряемой величины;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов, в единицах измерений измеряемой величины.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^{k} (\Delta_{СИj})^2},$$

где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации, в единицах измерений измеряемой величины.

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	120
Количество выходных ИК, не более	48
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 $380^{+15\,\%}_{-20\,\%}$; $220^{+10\,\%}_{-15\,\%}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, % в) атмосферное давление, кПа	 от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в эксплуатационной документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность ИС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО»	–	1 шт.
Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО». Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в приложении Б «Методика (метод) измерений» документа Система измерительная АСУТП ТСП № 5 тит. 072/5 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)
ИНН 1651044095
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, Промзона
Телефон: (8555) 49-02-02, факс: (8555) 49-02-00
E-mail: referent@taneco.ru
Web-сайт: http://taneco.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: http://www.ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2908

Регистрационный № 73028-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, объемного расхода, массового расхода, уровня, довзрывных концентраций горючих газов (далее – ДКГГ), силы постоянного тока) и формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-08, 21532-14) (далее – CENTUM VP) и комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 31026-11) (далее – ProSafe-RS) и комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии H (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) и SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

– сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543) и многофункциональными модулями вывода аналоговых сигналов SAI533 ProSafe-RS (далее – SAI533) через преобразователи измерительные серии H (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031) (часть сигналов генерируется без ИП (барьеров искрозащиты)).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются

на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR10 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT182 (далее – TR10/TMT182)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR24/TMT82)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR61 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR61/TMT82)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR88/TMT82)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT182 (далее – TR88/TMT182)	49519-12
	Преобразователи термоэлектрические ТС модели ТС88 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT182 (далее – ТС88/TMT182)	49520-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT82 (далее – ТС TR88/TMT82)	68002-17
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-08
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – ТСП Метран-286)	23410-13
	Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 (далее – ТСП 002)	41891-09
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модификации ИМП 0399/М0-Н (далее – ИПМ 0399)	22676-12

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модификации ИМП 0399/М0-Н (далее – ПИ ИПМ 0399)	22676-17
	Преобразователи измерительные iTemp HART TMT 182 (далее – TMT182)	26240-03
	Датчики температуры КТХА Ex (далее – КТХА Ex)	57178-14
	Датчики температуры КТХА Ex (далее – ДТ КТХА Ex)	75207-19
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-1193 (далее – ТСП-1193)	56560-14
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT112 (далее – TMT112)	39840-08
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (далее – ТС 65)	22257-11
	Преобразователи измерительные 248 (далее – ПИ 248)	28034-05
	Преобразователи измерительные 248 (далее – ИП 248)	48988-12
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	53265-13
	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065)	53211-13
	Датчики температуры 248 (далее – ДТ 248)	28033-05
	Преобразователи термоэлектрические многозонные CatTracker модели СТ221-А3 (далее – СТ221-А3)	49550-12
	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХА (далее – КТХА)	36765-09
	Преобразователи измерительные 644 (далее – ПИ 644)	14683-09
	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000 (далее – Метран-2000)	38549-13
	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065)	83685-21
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – ПИ Rosemount 248)	83331-21
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ)	75208-19
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-00
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-04
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – ПД EJA 530)	14495-09
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – ПД EJX 530)	28456-09
	Датчики давления Метран-75 модели 75G (далее – Метран-75G)	48186-11
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН модели 2120 (далее – Сапфир 2120)	33503-13
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН модели 2151 (далее – Сапфир 2151)	33503-13

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН модели 2161 (далее – Сапфир 2161)	33503-13
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (далее – Сапфир)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные dTRANS p20 модификации 403025 (далее – dTRANS)	65038-16
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 110 (далее – ПД EJA 110)	28456-04
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 110 (далее – ПД EJX 110)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН модели 2430 (далее – Сапфир 2430)	33503-13
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН	33503-16
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики газа и пара мод. XGS868 (далее – XGS868)	16516-06
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (далее – YEWFLO DY)	17675-09
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass в комплекте с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем 83 (далее – Promass)	15201-11
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500) в комплекте с первичным преобразователем Promass X и электронным преобразователем Promass 500 (далее – Promass X 500)	68358-17
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500) в комплекте с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем Promass 500 (далее – Promass F 500)	68358-17
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) в комплекте с первичным преобразователем Promass F и электронным преобразователем Promass 300 (далее – Promass F 300)	68358-17
ИК уровня	Уровнемеры поплавковые LME (далее – LME)	28257-04
	Уровнемеры емкостные VEGACAL 6* модификации VEGACAL 63 (далее – VEGACAL 63)	32242-06
	Уровнемеры микроволновые модели KSR-GT666 (далее – KSR-GT666)	35552-07
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 66 (далее – УМБК VEGAPULS 66)	27283-09
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	27283-12

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК уровня	Уровнемеры емкостные VEGACAL 6 * модификации VEGACAL 63 (далее – УЕ VEGACAL 63)	32242-12
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	53857-13
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – УМБ VEGAPULS 66)	61448-15
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX модификации VEGAFLEX 81 (далее – УМК VEGAFLEX 81)	61449-15
ИК ДКГГ	Газоанализаторы PrimaX IR	50721-12
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 (далее – ДГС ЭРИС-210)	61055-15
	Датчики оптические инфракрасные Dräger модели Polytron 2IR (далее – Polytron)	46044-10

ИС выполняет следующие функции:

– автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;

– предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

– управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;

– противоаварийную защиту оборудования установки;

– отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;

– накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;

– самодиагностику;

– автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 072/1) в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на дверце шкафа АСУТП.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с описаниями типа данных средств измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CENTUM VP	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R4.03	не ниже R2.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,64 °С	TR10/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR10: для класса точности А: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; для класса точности АА: Δ: ±(0,1+0,0017·|t|) ºС; TMT182: γ: ±0,08 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,41 °С					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,45 °С	TR24/TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: для класса точности А: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; для класса точности АА: Δ: ±(0,1+0,0017·|t|) ºС; TMT82: Δ: ±0,1 °С (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +150 °С	Δ: ±0,50 °С					
	от 0 до +200 °С	Δ: ±0,72 °С	TR61/TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR61: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; TMT82: Δ: ±0,1 °С (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,37 °С	TR88/TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: Δ: ±(0,1+0,0017·|t|) ºС; TMT82: Δ: ±0,1 °С (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +300 °С	Δ: ±0,86 °С					
	от -50 до +50 °С	Δ: ±0,39 °С	TR88/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR88: для класса точности А: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; для класса точности АА: Δ: ±(0,1+0,0017·|t|) ºС; TMT182: γ: ±0,08 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +100 °С	Δ: ±0,45 °С					
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,32 °С					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,41 °С					
	от 0 до +300 °С	Δ: ±1 °С					
	от 0 до +400 °С	Δ: ±1,29 °С					
	от -40 до +50 °С	Δ: ±2,34 °С	TC88/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TC88: Δ: ±1,5 °С; TMT182: γ: ±0,08 % или Δ: ±0,5 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,45 °С	TC TR88/TMT82 (от 4 до 20 мА)	TC TR88: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; TMT82: Δ: ±0,1 °С (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +250 °С	Δ: ±0,85 °С					
	от -50 до +50 °С	Δ: ±0,47 °С	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,15 % или Δ: ±0,4 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +100 °С	Δ: ±0,51 °С					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,55 °С					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,61 °С					
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,45 °С					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,47 °С					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +150 °С	Δ: ±0,51 °С	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,15 % или Δ: ±0,4 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +200 °С	Δ: ±0,55 °С					
	от -50 до +120 °С	Δ: ±0,53 °С	ТСП Метран-286 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,15 % или Δ: ±0,4 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,61 °С					
	от 0 до +150 °С	Δ: ±0,51 °С					
	от -60 до +155 °С	Δ: ±1,32 °С	ТСП 002 (НСХ Pt 100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП 002 Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ИПМ 0399: γ: ±(0,2/T_N·100+0,1) %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +120 °С	Δ: ±1,11 °С					
	от -50 до +160 °С	Δ: ±1,34 °С					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,57 °С					
	от -40 до +120 °С	Δ: ±1,1 °С					
	от -50 до +120 °С	Δ: ±1,11 °С	ТСП 002 (НСХ Pt 100) ПИ ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП 002 Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ПИ ИПМ 0399: γ: ±(0,2/T_N·100+0,1) %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -40 до +120 °С	Δ: ±1,1 °С					
	от -50 до +120 °С	Δ: ±1,06 °С	ТСП 002 (НСХ Pt 100) ТМТ182 (от 4 до 20 мА)	ТСП 002 Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ТМТ182: γ: ±0,08 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -40 до +120 °С	Δ: ±2,28 °С	КТХА Ex (НСХ К) ПИ ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	КТХА Ex: Δ: ±1,1 °С; ПИ ИПМ 0399: γ: ±(1,5/T_N·100+0,15) %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -40 до +120 °С	Δ: ±2,28 °С	ДТ КТХА Ex (НСХ К) ПИ ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ДТ КТХА Ex: Δ: ±1,1 °С; ПИ ИПМ 0399: γ: ±(1,5/T_N·100+0,15) %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +120 °С	Δ: ±2,35 °С	ТСП-1193 (НСХ Pt 100) ТМТ112 (от 4 до 20 мА)	ТСП-1193: Δ: ±(0,6+0,01·|t|) ºС; ТМТ112: γ: ±0,08 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,65 °С	ТС 65 (НСХ Pt 100) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: для класса точности А: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; для класса точности В: Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ПИ 248: γ: ±0,1 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,48 °С					
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,3 °С	ТС 65 (НСХ Pt 100) ИП 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; ИП 248 γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,44 °С					
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,33 °С	ТС 65 (НСХ Pt 100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: Δ: ±(0,15+0,002·|t|) ºС; Rosemount 248 Δ: ±0,2 °С	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,93 °С	Rosemount 0065 (НСХ Pt 100) ДТ 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ДТ 248: γ: ±0,1 % или Δ: ±0,2 °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	Δ: ±1,99 °С	СТ221-А3 (НСХ К) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	СТ221-А3: Δ: ±1,5 °С; Rosemount 248: Δ: ±0,5 °С; Δ: ±0,5 °С (компенсация температуры холодных концов термопары)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +300 °С	Δ: ±2,05 °С					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±1,76 °С	СТ221-А3 (НСХ К) ИП 248 (от 4 до 20 мА)	СТ221-А3: Δ: ±1,5 °С; ИП 248 γ: ±0,1 %; Δ: ±0,5 °С (компенсация температуры холодных концов термопары)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±1,85 °С	КТХА (НСХ К) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	КТХА: Δ: ±1,5 °С; ПИ 644: Δ: ±0,5 °С (цифровой сигнал); γ: ±0,03 % (ЦАП); Δ: ±0,5 °С (компенсация температуры холодных концов термопары)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,8 °С					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до +800 °С	Δ: ±3,24 °С	Метран-2000 (НСХ К) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	Метран-2000: Δ: ±2,5 °С; ПИ 644: Δ: ±0,5 °С (цифровой сигнал); γ: ±0,03 % (ЦАП); Δ: ±0,5 °С (компенсация температуры холодных концов термопары)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +50 °С	Δ: ±0,65 °С	Rosemount 0065 (НСХ Pt 100) ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065 Δ: ±(0,3+0,005·|t|) ºС; ПИ Rosemount 248 γ: ±0,15 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,37 °С	ТСПТ (от 4 до 20 мА	Δ: ±0,3 °С	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК давления	от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа	γ: ±0,33 %	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,33 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2 МПа	γ: ±0,33 %	ПД EJA 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,06 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 0,8 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ: ±0,33 %	ПД EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,28 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа	γ: ±0,58 %	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,5 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2,5 кПа	γ: ±0,24 %	Сапфир 2120 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,15 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2,5 кПа	γ: ±0,28 %		γ: ±0,2 %			
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,2 %	Сапфир 2151 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2,5 МПа	γ: ±0,2 %	Сапфир 2161 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2 МПа	γ: ±0,28 %		γ: ±0,2 %			
	от 0 до 2,5 кПа	γ: ±0,28 %	Сапфир (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 25 кПа	γ: ±0,2 %		γ: ±0,1 %			
	от 0 до 0,06 МПа	γ: ±0,2 %		γ: ±0,1 %			
	от 0 до 1 МПа	γ: ±0,33 %		γ: ±0,25 %			
	от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,2 %		γ: ±0,1 %			
	от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,33 %		γ: ±0,25 %			
	от 0 до 4 МПа	γ: ±0,2 %		γ: ±0,1 %			

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 6 МПа	γ: ±0,2 %	Сапфир (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,4 МПа	γ: ±0,2 %	dTRANS (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК перепада давления	от 0 до 25 кПа	γ: ±0,33 %	ПД EJA 110 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,063 кПа; от 0 до 0,63 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 7 кПа; от 0 до 9,676 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 45,6 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 52 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 70 кПа; от 0 до 96,6002 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,63 МПа;	γ: ±0,33 %	ПД EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 36,97 кПа	γ: ±0,2 %	Сапфир 2430 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 86,3 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 600 кПа	γ: ±0,2 %	Сапфир (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 160 кПа	γ: ±0,33 %		γ: ±0,25 %			
ИК объемного расхода	от 32 до 49000 $м^3$/ч (шкала от 0 до 80000 кг/ч)	см. примечание 3	XGS868 (от 4 до 20 мА)	δ: ±2,0 % при V>0,9 м/с	–	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 2 $м^3$/ч; от 0 до 40 $м^3$/ч; от 0 до 80 $м^3$/ч; от 0 до 120 $м^3$/ч; от 0 до 140 $м^3$/ч; от 0 до 200 $м^3$/ч; от 0 до 250 $м^3$/ч; от 0 до 400 $м^3$/ч; от 0 до 800 $м^3$/ч	см. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	В зависимости от Ду: жидкость: – 25 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1500D и ±0,75 % при 1500D≤Re; – от 40 до 100 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1000D и δ: ±0,75 % при 1000D≤Re; – от 150 до 400 мм: δ: ±1,0 % при 40000≤Re<1000D и ±0,75 % при 1000D≤Re газ и пар: δ: ±1,0 % для V≤35 м/с и δ: ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 160 $м^3$/ч				–	AAI143	γ: ±0,1 %
ИК массового расхода	от 0 до 13000 кг/ч; от 0 до 100000 кг/ч; от 0 до 120000 кг/ч; от 0 до 300000 кг/ч	см. примечание 3	Promass (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,35 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 1200000 кг/ч	см. примечание 3	Promass X 500 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100000 кг/ч	см. примечание 3	Promass F 500 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 350000 кг/ч	см. примечание 3	Promass F 300 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК уровня	от 250 до 2170 мм (шкала от 0 до 1920 мм)	Δ: ±3,86 мм	LME (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 250 до 3320 мм (шкала от 0 до 3070 мм)	Δ: ±5,53 мм					
	от 200 до 950 мм (шкала от 0 до 750 мм); от 200 до 1045 мм (шкала от 0 до 845 мм)	см. примечание 3	VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,025 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 500 до 3370 мм (шкала от 380 до 2870 мм)	Δ: ±6,87 мм	KSR-GT666 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 мм	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 500 до 3380 мм (шкала от 390 до 2880 мм)	Δ: ±6,87 мм					
	от 80 до 3180 мм (шкала от 0 до 3100 мм)	Δ: ±6,09 мм	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 80 до 3300 мм	Δ: ±6,26 мм					
	от 80 до 3800 мм	Δ: ±6,97 мм					
	от 240 до 2040 мм	Δ: ±4,44 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 910 до 2930 мм	Δ: ±4,7 мм	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 1080 до 3220 мм	Δ: ±4,84 мм					
	от 1167 до 3220 мм	Δ: ±4,73 мм					
	от 1200 до 3800 мм	Δ: ±5,42 мм					
	от 0 до 12453 мм	Δ: ±23,31 мм	УМБК VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±10 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 12473 мм	Δ: ±23,34 мм					
	от 0 до 12515 мм	Δ: ±23,4 мм					
	от 420 до 19820 мм	Δ: ±33,85 мм					
	от 636 до 20036 мм	Δ: ±33,85 мм					
	от 644 до 20044 мм	Δ: ±33,85 мм					
	от 672 до 20072 мм	Δ: ±33,85 мм					
	от 347 до12347 мм	Δ: ±21,67 мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 351 до 12351 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 363 до 12363 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 398 до 12398 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 419 до 12519 мм	Δ: ±21,82 мм					
	от 432 до 12532 мм	Δ: ±21,82 мм					
	от 441 до 12441 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 445 до 12445 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 460 до 12560 мм	Δ: ±21,82 мм					
	от 474 до 12574 мм	Δ: ±21,82 мм					
	от 480 до 12380 мм	Δ: ±21,52 мм					
	от 485 до 12485 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 491 до 12591 мм	Δ: ±21,82 мм					
	от 500 до 12500 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 510 до 12510 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 524 до 12524 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 538 до 12538 мм	Δ: ±21,67 мм					
	от 548 до 12548 мм	Δ: ±21,67 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 400 мм; от 0 до 750 мм; от 0 до 845 мм; от 0 до 850 мм; от 50 до 400 мм	см. примечание 3	УЕ VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 80 до 1080 мм (шкала от 0 до 1000 мм)	Δ: ±2,75 мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм (в диапазоне от 0,3 до 75 м)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 80 до 3280 мм	Δ: ±5,72 мм					
	от 215 до 2855 мм	Δ: ±4,89 мм					
	от 220 до 3060 мм	Δ: ±5,18 мм					
	от 240 до 840 мм	Δ: ±2,42 мм					
	от 390 до 5960 мм	Δ: ±9,46 мм					
	от 910 до 2930 мм	Δ: ±4 мм					
	от 1080 до 3880 мм	Δ: ±5,12 мм					
	от 1100 до 3800 мм	Δ: ±4,97 мм					
	от 0 до 11650	Δ: ±21,15 мм	УМБ VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 11920	Δ: ±21,55 мм					
	от 300 до 3020	Δ: ±5 мм	УМК VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
ИК ДКГГ	от 0 до 50 % НКПР (пропан)	Δ: ±5,51 % НКПР	PrimaX IR (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК ДКГГ	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пропан)	Δ: ±5,51 % НКПР	PrimaX IR (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 50 % НКПР (пропан)	Δ: ±3,31 % НКПР	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	пропан: Δ: ±3 % НКПР; пары нефтепродуктов: Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 50 % НКПР (пары нефтепродуктов)	Δ: ±5,51 % НКПР					
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пропан)	Δ: ±3,31 % НКПР					
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пары нефтепродуктов)	Δ: ±5,51 % НКПР					
	от 0 до 50 % НКПР	Δ: ±5,51 % НКПР	Polytron (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,1 %
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,15 %	–	–	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
		γ: ±0,1 %			–		γ: ±0,1 %
ИК воспроиз-ведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,32 %	–	–	HiC2031	AAI543	γ: ±0,32 %

1	2	3	4	5	6	7	8

Примечания

1 АЦП – аналого-цифровое преобразование; ЦАП – цифро-аналоговое преобразование; НСХ – номинальная статическая характеристика; НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

δ – относительная погрешность, %;

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

t – измеренная температура, °С;

T_N – нормирующее значение, равное разности верхнего и нижнего пределов поддиапазонов преобразований, установленных потребителем;

V – скорость, м/с;

D – диаметр условного прохода, мм;

Re – число Рейнольдса.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины

$$\Delta_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}{}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{100}\right)^2},$$

где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

– относительная $\delta_{ИК}$, %

$$\delta_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}{}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}}\right)^2},$$

где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

1	2	3	4	5	6	7	8

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %

$$\gamma_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}{}^2 + \gamma_{ВП}{}^2},$$

где $\gamma_{пп}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^{n} \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента, в единицах измерений измеряемой величины;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов, в единицах измерений измеряемой величины.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^{k} (\Delta_{СИj})^2},$$

где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации, в единицах измерений измеряемой величины.

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	1439
Количество выходных ИК, не более	153
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 $380^{+15\,\%}_{-20\,\%}$; $220^{+10\,\%}_{-15\,\%}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, % в) атмосферное давление, кПа	 от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО», заводской № 072/1	–	1 шт.
Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО». Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в приложении Б «Методика (метод) измерений» документа «Система измерительная АСУТП ТСП № 1 тит. 072/1 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)
ИНН 1651044095
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, Промзона
Телефон: (8555) 49-02-02, факс: (8555) 49-02-00
E-mail: referent@taneco.ru
Web-сайт: http://taneco.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: http://www.ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2908

Регистрационный № 83140-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ООО «НУТЭП», АО «КСК»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ООО «НУТЭП», АО «КСК») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Атомэнергопромсбыт» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи 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 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 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Атомэнергопромсбыт», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер АО «Атомэнергопромсбыт» периодически, с установленным интервалом проверки текущего времени не реже 1 раза в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ±1 с и более, сервер АО «Атомэнергопромсбыт» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкал времени счетчиков со шкалой времени сервера АО «Атомэнергопромсбыт» происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени счетчиков настраивается с учетом обеспечения допускаемой коррекции погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ±3 с (параметр программируемый).

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 АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе серверной стойки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ПС 110/6 кВ НовоРЭС, ЗРУ-6 кВ, яч. 12	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Сервер АО «Атомэнергопромсбыт», УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ПС 110/6 кВ НовоРЭС, ЗРУ-6 кВ, яч. 20	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	ЩУ-0,4 кВ, ввод-1 0,4 кВ от ТП-2 0,4 кВ I с.ш.	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ЩУ-0,4 кВ, ввод-2 0,4 кВ от ТП-2 0,4 кВ II с.ш.	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ЦРТП 6/0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ГРЩ-0,4 кВ «СИДК»	ТШП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-06	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	ПС 110/6 кВ НовоРЭС, ЗРУ-6 кВ, яч. 13	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	ПС 110/6 кВ НовоРЭС, ЗРУ-6 кВ, яч. 21	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
8	ТП № 1 6/0,4 кВ ввод 6 кВ Т-1	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
9	2БКРП-6 кВ (РП-6 кВ НовоРЭС), 1СШ 6 кВ, яч. 3	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
10	2БКРП-6 кВ (РП-6 кВ НовоРЭС), 2СШ 6 кВ, яч. 9	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 2, 6, 7, 9, 10	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,4 5,7
3, 4	Активная Реактивная	1,1 1,8	4,0 7,0
5	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,2 5,6
8	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,3 5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), (±Δ), с			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для cos φ=0,8, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для ИК №№ 1, 2 6, 7, 9, 10 для рабочих условий при cos φ=0,8, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 3-5, 8 при cos φ=0,8, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1, 2, 5-10 от 0 °С до +40 °С и для ИК №№ 3, 4 от -40 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	10
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	 от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- сила тока, % от $I_{ном}$	
для ИК №№ 1, 2, 6, 7, 9, 10	от 1(2) до 120
для ИК №№ 3-5, 8	от 5 до 120
- коэффициент мощности:	
cosφ	от 0,5 до 1,0
sinφ	от 0,5 до 0,87
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С	от -45 до +40
температура окружающей среды для счетчиков, °С	
для ИК №№ 1,2, 5-10	от 0 до +40
для ИК №№ 3, 4	от -40 до +40
температура окружающей среды для сервера, °С	от +10 до +30
атмосферное давление, кПа	от 80,0 до 106,7
относительная влажность, %, не более	98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М.01	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
СЭТ-4ТМ.03М.09, Меркурий 234 ARTM-00 PB.G,	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	150000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
УСВ-3:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Серверы ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	20000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.09	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	40
Меркурий 234 ARTM-00 PB.G	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	90
- при отключении питания, лет, не менее	30

Продолжение таблицы 4

1	2
Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 90 5 85 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени.
– журнал сервера:
  параметрирования;
  коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  счетчиков электрической энергии;
  промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  испытательной коробки;
  сервера.
– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  счетчиков электрической энергии;
  сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Счетчик электрической энергии статический трёхфазный	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G	1
	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	2
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	1
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	12
	ТТИ	6
	ТЛО-10	2
	ТШП-0,66	3
	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
	ЗНОЛП-ЭК-10	3
	ЗНОЛ.06	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АО «Атомэнергопромсбыт»	—	1
Документация		
Методика поверки	—	1
Паспорт-формуляр	АЭПС.АИИС-НК.001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (ООО «НУТЭП», АО «КСК»)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Юридический адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: +7 (495) 543-33-06
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: +7 (495) 543-33-06
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль» (ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: +7 (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.