

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30 » мая 2022 г. № 1309

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

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Комплексы программно-технические	НЕМАН-Р	НЕМАН-Р/Трэй зав. № 132, НЕМАН—Р/Сименс зав. № 8226	64127-16	-	-	МИ 2539-99	-	-	04.02. 2022	Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация» (ПАО «Газпром автоматизация»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Датчики давления	«ГиперФлоу»	модель ДА-018, зав.№№ 211054149, 211054152, 211054162, 211054164	64631-16	-	-	РТ-МП-3192-443-2016 (с Изменением №1)	-	-	14.03. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Вымпел» (ООО «НПФ «Вымпел»), г. Саратов	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Заря	-	АУВП.411711.ФСК.044.02	67474-17	-	РТ-МП-4249-500-2017	-	РТ-МП-350-500-2022	-	28.03. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2022 г. № 1309

Регистрационный № 64127-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические НЕМАН-Р

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические НЕМАН-Р (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерения входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, частоты, поступающих от первичных датчиков (в том числе преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления), приема и выдачи дискретных и аналоговых сигналов сигнализации и управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении аналоговых входных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), их преобразовании в цифровой код, обработке, измерении и выдаче унифицированного электрического выходного сигнала по ГОСТ 26.011-80, пропорционального входному сигналу.

Комплексы предназначены для создания на их основе систем автоматического управления (САУ) газоперекачивающими агрегатами, технологическим оборудованием компрессорных цехов, компрессорных станций, станций охлаждения газа, модульных компрессорных установок и другим технологическим оборудованием, которое применяется на объектах добычи, транспортировки, переработки и хранения углеводородов.

Комплексы представляют собой SCADA-систему, работающую в режиме реального времени под управлением специализированного программного обеспечения (ПО). Вид ПО определяется моделью программируемого логического контроллера (ПЛК), применяемого при построении комплекса.

Комплексы могут оснащаться следующими ПЛК:

- контроллеры многофункциональные МФК1500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. № 45216-10);
- устройства программного управления TREI-5B (рег. № 31404-08);
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-300 (рег. № 15772-11);
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-400 (рег. № 66697-17);

а также измерительными барьерами (вторичными преобразователями), тип которых внесен в информационный фонд по обеспечению единства измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности не превышают значения $\pm 0,1\%$.

В зависимости от используемых программно-технических средств комплексы выпускаются в виде трех исполнений: НЕМАН-Р/Текон, НЕМАН-Р/Трэи, НЕМАН-Р/Сименс.

Номенклатура и количество принимаемых и выдаваемых комплексами аналоговых сигналов определяется с учетом особенностей каждого управляемого технологического процесса и может отличаться количеством модулей ввода и вывода, вторичных преобразователей, процессорных и коммуникационных модулей.

Комплексы обеспечивают прием, преобразование и представление в виде значений измеряемой величины следующие виды аналоговых сигналов:

- силы и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;
 - от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001;
 - от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
 - частоты напряжения переменного тока,
- а также выдачу сигнала силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80.

Комплексы обеспечивают прием, преобразование и представление следующих дискретных сигналов:

- от датчиков двухпозиционных сигналов типа «сухой контакт»;
- от датчиков сигналов напряжения постоянного тока 24 и 220 В;
- от датчиков сигналов напряжения переменного тока 220 В, 50 Гц;

а также выдачу сигналов по каналам дискретного управления:

- постоянного тока напряжением 220 В, при токе 2 А;
- постоянного тока напряжением 24 В, при токе до 5 А;
- переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц при токе до 2,5 А.

Конструктивно комплексы представляют собой два шкафа: шкаф силовой и шкаф ПЛК. В дверях шкафов встроены вентиляторы обдува.

Общий вид комплексов приведен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним частям комплекса обеспечивается путем закрытия дверей шкафов на встроенный замок.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов программно-технических НЕМАН-Р

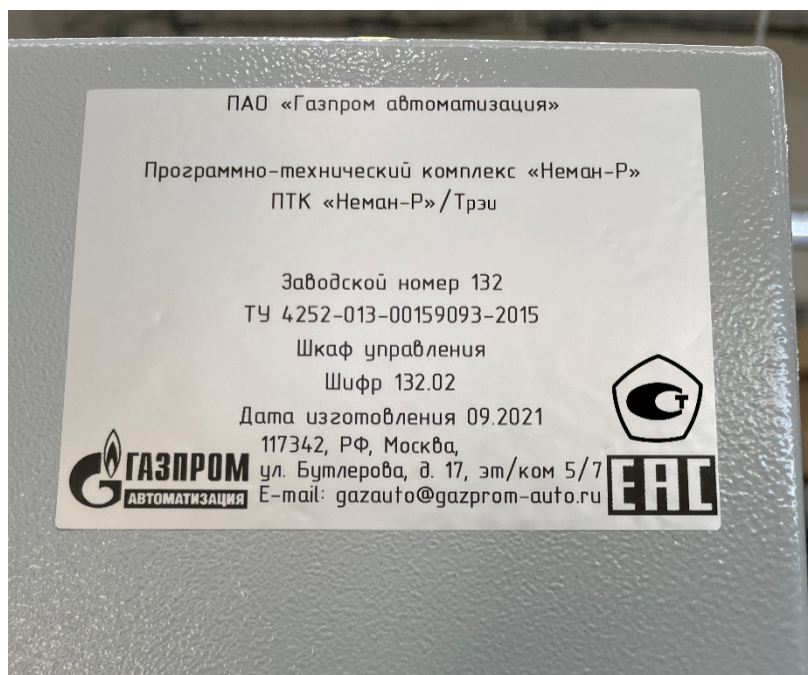


Рисунок 2 – Общий вид комплексов программно-технических НЕМАН-Р, место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (ПО) состоит из программного обеспечения ПЛК и программного обеспечения отображения информации - SCADA система «Текон» (для ПЛК МФК1500), SCADA система «Infinity» и «Альфа Платформа TREI» (для ПЛК TREI-5B), SCADA система «SIMATIC WINCC» (для ПЛК SIMATIC S7-300 и S7-400).

ПО ПЛК состоит из базового программного обеспечения (БПО), системного программного обеспечения (СПО) и встроенного программного обеспечения модулей (ВПО).

БПО и СПО выполняет функции управления работой контроллера и не является метрологически значимой частью ПО.

ВПО модулей осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации и является метрологически значимой частью ПО.

Конструкция комплексов исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО ПЛК для исполнения НЕМАН-Р/Текон

Идентификационные данные (признаки)	Модификация модуля				
	AI4, AI8, ADO24	AIG8, AIG16	AOC2, AOC4	DI16, DI32, DIO32, FP8	LIG4, LIG8, LIG16
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.2	4.3	4.6	4.6	4.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Таблица 2 - Идентификационные данные ВПО ПЛК для исполнения НЕМАН-Р/Трэи

Идентификационные данные (признаки)	Модификация модуля			
	ПО метрологии	ПО проверки каналов аналогового ввода	ПО проверки каналов аналогового вывода	Таблица температурной линейаризации
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.3	1.0.2	1.0.2	6.0
Цифровой идентификатор ПО	8A99	5A68	DAC9	3733

ВПО контроллеров «Сименс» устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе ПЛК и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО отображения информации

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	SCADA – система «Текон»	SCADA – система «Infinity»	SCADA – система «Альфа платформа TREI»	SCADA – система «SIMATIC WINCC»	
				WinCC	PCS7
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.5	3	5.6	7.4	9.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ^{1),2)}
Входные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5	±0,2
	от 0 до 20	
	от 4 до 20	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5	±0,2
	от -5 до +5	
	от 0 до 10	
	от -10 до +10	
Напряжение постоянного тока (сигнал от термоэлектрических преобразователей), мВ	от -5,237 до 76,373	±0,2

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ^{1),2)}
Электрическое сопротивление (сигнал от термопреобразователей сопротивления), Ом	от 0 до 600	±0,2
Частота, Гц	от 0 до 15 000	±0,2
Выходные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20	±0,2
	от 4 до 20	
Примечания		
1) за нормирующее значение принимается диапазон измерений;		
2) пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона или изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 от 49 до 51 от 187 до 242
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - частота питающей сети, Гц - напряжение питающей сети, В	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107 от 49 до 51 от 215 до 225
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С при размещении в отапливаемом помещении при размещении в неотапливаемом помещении - относительная влажность воздуха, % при размещении в отапливаемом помещении при размещении в неотапливаемом помещении - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от -50 до +50 до 80 при +35 °С до 95 при +35 °С от 84 до 107
Габаритные размеры ¹⁾ (длина х ширина х высота), мм не более - шкаф силовой - шкаф ПЛК	600 х 400 х 2100 800 х 400 х 2100
Масса ²⁾ , кг, не более - шкаф силовой - шкаф ПЛК	400 400
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечания: ¹⁾ - габаритные размеры ПТК определяются в соответствии с техническим заданием на САУ; ²⁾ - масса ПТК определяется в соответствии с техническим заданием на САУ.	

Знак утверждения типа

наносят на табличку данных комплекса методом трафаретной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический НЕМАН-Р		1 шт.
Комплект ЗИП		1 к-т.
Копия предустановленного ПО на электронном носителе		1 шт.
Руководство по эксплуатации	4252-013-00159093-2015.РЭ	1 экз.
Паспорт	4252-013-00159093-2015.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 4252-013-00159093-2015.РЭ в разделе 3 «Порядок работы»

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим НЕМАН-Р

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

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

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

ТУ 4252-013-00159093-2015 Программно-технический комплекс «НЕМАН-Р»

Изготовитель

Публичное Акционерное Общество «Газпром автоматизация»;
(ПАО «Газпром автоматизация»);
ИНН 7704028125;
119435, Москва, Саввинская набережная, д. 25;
Телефон: +7 (499) 580-41-40;
Факс: +7 (499) 580-41-36;
Web-сайт: www.gazprom-auto.ru
E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2022 г. № 1309

Регистрационный № 64631-16

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления «ГиперФлоу»

Назначение средства измерений

Датчики давления «ГиперФлоу» предназначены для измерения избыточного давления (модели ДИ-004, ДИ-006, ДИ-008, ДИ-010, ДИ-012, ДИ-014, ДИ-016, ДИ-017, ДИ-020), абсолютного давления (модели ДА-005, ДА-007, ДА-009, ДА-011, ДА-013, ДА-015, ДА-018, ДА-019, ДА-021) и разности давлений (модель ДП-022) и преобразования его в унифицированный токовый выходной сигнал и/или цифровой сигнал.

Датчики давления «ГиперФлоу» предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики давления «ГиперФлоу» выполнены в виде единого корпуса, в котором расположены чувствительный элемент и плата микропроцессорного устройства. Чувствительный элемент представляет собой смонтированный в индивидуальном корпусе тензорезистивный сенсор.

Принцип действия датчиков давления «ГиперФлоу» основан на упругой деформации пластины первичного тензорезистивного преобразователя, установленного на системе мембран. Под воздействием измеряемого давления система мембран воздействует на пластину первичного тензорезистивного преобразователя, что приводит к изменению электрического сопротивления. При этом возникает электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, который поступает на вход аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) и преобразует выходное напряжение первичного тензорезистивного преобразователя в цифровой код. Микроконтроллер CPU обрабатывает цифровой код с АЦП и преобразует его через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) в ток, пропорциональный цифровому коду и/или преобразует его в один из протоколов цифровой связи «HART», «MODBUS RTU», «D1».

В зависимости от модели датчики давления «ГиперФлоу» могут быть оснащены интерфейсом и поддерживать протоколы цифровой связи, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 - Тип интерфейса и протокол цифровой связи

Модель датчика давления «ГиперФлоу»	Тип интерфейса и протокол цифровой связи
1	2
ДИ-004, ДА-005, ДИ-006, ДА-007	4 - 20 мА постоянного тока или цифровая связь «М-BUS» с протоколом обмена на базе «HART»
ДИ-008, ДА-009, ДИ-012, ДА-013, ДИ-020, ДА-021	4 - 20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол «HART»)

Продолжение таблицы 1

1	2
ДИ-010, ДА-011, ДИ-014, ДА-015	4 - 20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол «HART») или цифровая связь RS-485 с протоколом обмена на базе «HART» или с протоколом обмена «MODBUS RTU»
ДИ-016, ДИ-017, ДА-018, ДА-019	Цифровая связь RS-232 с протоколом обмена «Д1»
ДП-022 (с индикатором)	4 - 20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол «HART»)
ДП-022 (без индикатора)	Цифровая связь RS-232 с протоколом обмена «Д1»

Взрывозащищенные датчики «ГиперФлоу» предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ (глава 7.3), ТР ТС № 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2011 и другим нормативным документам, регламентирующим правила применения электрооборудования во взрывоопасных зонах.

В зависимости от модели датчики имеют следующие виды взрывозащиты:

- «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011;
- «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014.

Нанесение знака поверки на датчик давления «ГиперФлоу» не предусмотрено.

Информация о типе, заводском номере, годе выпуска и изготовителе, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указывается на шильдике корпуса датчика давления «ГиперФлоу».

Общий вид датчиков давления «ГиперФлоу» приведен на рисунках 1 – 10.

Конструкция датчиков давления «ГиперФлоу» предусматривает защиту доступа к программирующему разъему микропроцессора путем пломбирования. Место нанесения пломбы показано на рисунке 11.



Рисунок 1
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-004, ДА-005



Рисунок 2
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-006, ДА-007



Рисунок 3
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-008, ДА-009

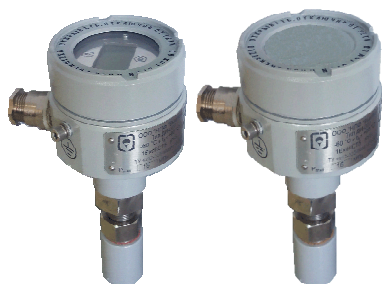


Рисунок 4
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-010, ДА-011



Рисунок 5
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-012, ДА-013

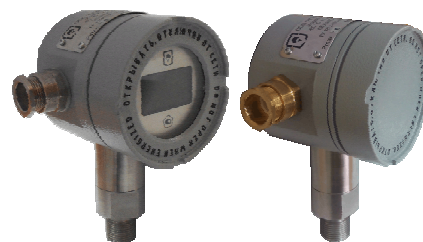


Рисунок 6
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-014, ДА-015



Рисунок 7
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-016, ДА-019



Рисунок 7
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-017, ДА-018

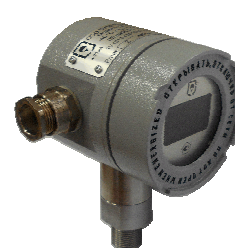


Рисунок 9
Датчик давления
«ГиперФлоу»,
модели
ДИ-020, ДА-021

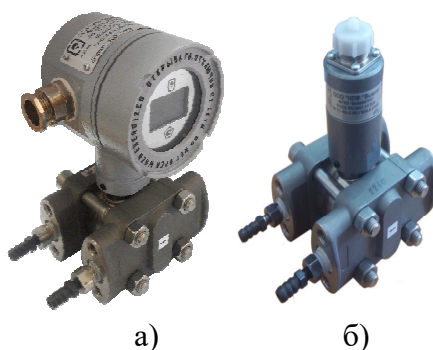


Рисунок 10
Датчик давления «ГиперФлоу»,
модель ДП-022
а) с индикатором;
б) без индикатора



Рисунок 11 - Место нанесения пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков давления «ГиперФлоу» встроенное, позволяет корректировать показания нулевого сигнала, изменять параметры настройки и считывать архивы.

Идентификационные данные ПО датчиков давления «ГиперФлоу» приведены в таблице 2.

Обновление и загрузка ПО возможны только при вскрытии датчика давления «ГиперФлоу» с нарушением пломбы. Все сохраняемые и передаваемые данные имеют защиту с помощью контрольных сумм. Предусмотрена защита от изменений параметров настройки с помощью пароля.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Датчики давления «ГиперФлоу» (модели: ДИ-004, ДА-005, ДИ-006, ДА-007, ДИ-008, ДА-009, ДИ-010, ДА-011, ДИ-012, ДА-013, ДИ-014, ДА-015, ДИ-020, ДА-021, ДП-022 с индикатором)	Датчики давления «ГиперФлоу» (модели: ДИ-016, ДИ-017, ДА-018, ДА-019)	Датчики давления «ГиперФлоу» (модель - ДП-022 без индикатора)
Идентификационное наименование программного обеспечения	«datchik.txt»	«AD7799_PL.txt»	«AD7799_D.txt»
Номер версии программного обеспечения	не ниже 10	не ниже 5	не ниже 5
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	0x8E23	0xCA76	0x7F7A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного	CRC16	CRC16	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков давления «ГиперФлоу» приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны показаний избыточного давления, МПа	от 0 до 0,25; от 0 до 0,6; от 0 до 2,5; от 0 до 6; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 32; от 0 до 60
Диапазоны показаний абсолютного давления, МПа	от 0 до 0,25; от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 3; от 0 до 6; от 0 до 10
Диапазоны показаний разности давления, кПа	от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 100,0; от 0 до 250,0
Диапазоны измерений избыточного давления, для датчиков с цифровым выходным сигналом, МПа	от 0,0025 до 0,25; от 0,006 до 0,6; от 0,025 до 2,5; от 0,06 до 6; от 0,16 до 16; от 0,25 до 25; от 0,32 до 32; от 0,6 до 60
Диапазоны измерений абсолютного давления, для датчиков с цифровым выходным сигналом, МПа	от 0,05 до 0,25; от 0,05 до 1; от 0,05 до 1,6; от 0,05 до 3; от 0,05 до 6; от 0,05 до 10
Диапазоны измерений разности давлений, для датчиков с цифровым выходным сигналом, кПа	от 0,06 до 6,0; от 0,1 до 10,0; от 0,25 до 25,0; от 0,4 до 40,0; от 1 до 100,0; от 2,5 до 250,0

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазоны измерений избыточного давления, для датчиков давления с аналоговым выходным сигналом, МПа	от 0,025 до 0,25; от 0,06 до 0,6; от 0,25 до 2,5; от 0,6 до 6; от 1,6 до 16; от 2,5 до 25; от 3,2 до 32; от 6 до 60
Диапазоны измерений абсолютного давления, для датчиков с аналоговым выходным сигналом, МПа	от 0,025 до 0,25; от 0,1 до 1; от 0,3 до 3; от 0,6 до 6
Диапазоны измерений разности давлений, для датчиков с аналоговым выходным сигналом, кПа	от 0,6 до 6,0; от 1 до 10; от 2,5 до 25; от 4 до 40; от 10 до 100; от 25 до 250
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 цифровой сигнал на базе интерфейса RS-232 цифровой сигнал на базе интерфейса M-BUS
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности: - для датчиков давления с цифровым выходным сигналом*, %: вариант исполнения А вариант исполнения Б вариант исполнения В - для датчиков давления с аналоговым выходным сигналом**, % от верхнего предела измерений: вариант исполнения А вариант исполнения Б вариант исполнения В	$\pm(0,025+0,05(P/P_{\max}))$ $\pm(0,05+0,1(P/P_{\max}))$ $\pm(0,075+0,15(P/P_{\max}))$ где P – измеренное значение давления $\pm 0,075$ $\pm 0,15$ $\pm 0,25$
Пределы дополнительной погрешности при температуре окружающей среды отличной от 20 °С, % от верхнего предела измерений вариант исполнения А вариант исполнения Б вариант исполнения В	$\pm 0,005(20 - t_{\text{среды}})^{***}$ $\pm 0,010 (20 - t_{\text{среды}})$ $\pm 0,015 (20 - t_{\text{среды}})$ где: $t_{\text{среды}}$ – температура окружающего воздуха
Пределы дополнительной погрешности, вызванные плавным изменением напряжения питания от 20 до 32 В (для датчиков давления с унифицированным токовым выходным сигналом), % от верхнего предела измерений	$\pm 0,05$
Максимальное избыточное рабочее давление (для датчиков давления, модели ДП-022), МПа	16; 42

*Приведённая погрешность для датчиков давления «ГиперФлоу» с цифровым выходным сигналом, модели ДИ и ДП нормируется в диапазоне от 1 % до 100 % ВПИ, а для датчиков давления «ГиперФлоу», модели ДА нормируется в диапазоне от 0,05 МПа до 100 % верхнего предела измерений;

** Приведённая погрешность для датчиков давления «ГиперФлоу» с аналоговым выходным сигналом нормируется в диапазоне от 10 % до 100 % верхнего предела измерений;

*** Для модели ДА-018 с диапазонами измерений абсолютного давления от 0,05 до 1,6 МПа и от 0,05 до 10,0 МПа пределы дополнительной погрешности при температуре окружающей среды отличной от +20 °С, составляют $\pm 0,003(|20 - t_{\text{среды}}|)$ % от верхнего предела измерений.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания, В: - для моделей ДИ-004, ДА-005, ДИ-006, ДА-007, ДИ-008, ДА-009, ДИ-010, ДА-011, ДИ-012, ДА-013, ДИ-014, ДА-015, ДИ-020, ДА-021 и ДП-022 (с индикатором) - для моделей ДИ-016, ДИ-017, ДА-018, ДА-019, ДП-022 (без индикатора)	от 12 до 32 от 3,0 до 3,6
Потребляемая мощность: - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА, Вт, не более - для датчиков с цифровым выходным сигналом на базе интерфейса RS-485, Вт, не более - для датчиков с цифровым выходным сигналом на базе интерфейса RS-232, мВт, не более	0,8 1,2 10,0
Габаритные размеры, без учета длины кабеля, мм, не более: - для моделей ДИ-004, ДА-005, ДИ-006, ДА-007, ДИ-016, ДИ-017, ДА-018, ДА-019 - для моделей ДИ-008, ДА-009, ДИ-010, ДА-011, ДИ-012, ДА-013, ДИ-014, ДА-015, ДИ-020, ДА-021 - для модели ДП-022	221×75 140×168×100 115×200×170
Масса, кг, не более: - для моделей ДИ-004, ДА-005, ДИ-006, ДА-007, ДИ-016, ДИ-017, ДА-018, ДА-019 - для моделей ДИ-008, ДА-009, ДИ-010, ДА-011, ДИ-012, ДА-013, ДИ-014, ДА-015, ДИ-020, ДА-021 - для модели ДП-022	0,65 1,5 4,5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - барометрическое давление, кПа	от -40 до +70 от -60 до +70 98 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в верхнем правом углу титульного листа руководства по эксплуатации и паспорте; а также на маркировочной табличке, расположенной на боковой поверхности корпуса, методом диффузионной фотохимии.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	«ГиперФлоу»	1 шт.
Комплект монтажных частей к датчику давления	-	1 компл.
Программное обеспечение к датчику давления	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КРАУ2.849.004 РЭ	1 экз.
Паспорт	КРАУ2.849.004 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 1 "Описание и работа изделия" руководства по эксплуатации КРАУ2.849.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления «ГиперФлоу»

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па

Приказ Росстандарта от 31.08.2021 № 1904 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па

ТУ 4212-030-06981430-2015 Датчики давления «ГиперФлоу». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Вымпел» (ООО «НПФ «Вымпел»)

ИНН 6425003946

Адрес: 410002, г. Саратов, ул. Московская, 66

Телефон: +7 (8452)74-02-85

Факс: +7 (8452)74-03-83

E-mail: saratov@npovympel.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2022 г. № 1309

Регистрационный № 67474-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Заря

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Заря (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающий сигналы спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сервер сбора обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и часов сервера сбора более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер АУВП.411711.ФСК.044.02. Заводской номер указывается в паспорт-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ-220 кВ, СШ 220 кВ, ввод ВЛ-220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 - Заря	AGU-245 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 53607-13	VCU 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 53610-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07 СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря - Достижение I цепь с отпайкой на ПС Филино (ВЛ 110 кВ Заря – Достижение I с отпайкой Филино)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
3	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря - Достижение II цепь с отпайкой на ПС Филино (ВЛ 110 кВ Заря – Достижение II с отпайкой Филино)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря - Южная I цепь с отпайкой на ПС Мелехово (ВЛ 110 кВ Заря - Южная 1 с отпайкой Мелехово)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07 СТВ-01 рег. № 49933-12
5	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря - Южная II цепь с отпайкой на ПС Луч (ВЛ 110 кВ Заря - Южная 2 с отпайкой Луч)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
6	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря-Ковров I цепь с отпайкой на ПС Восточная (ВЛ 110 кВ Ковровская 1 с отп. Восточная)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
7	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря-Ковров II цепь с отпайкой на ПС Восточная (ВЛ 110 кВ Ковровская 2 с отп. Восточная)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
8	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря-Ковров №3 (ВЛ 110 кВ Ковровская 3)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
9	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря – Красный Октябрь	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Заря – Шуя-1 с отпайкой на ПС Колобово (ВЛ 110 кВ Заря – Шуя)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07 СТВ-01 рег. № 49933-12
11	ПС 220/110/10 кВ Заря, ОРУ 110 кВ, СШ 110 кВ, ОВГ 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
12	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, ф. 1053 ЖД	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
13	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, ф. 1054 РЭС	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
14	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, ф. 1055 Зид	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
15	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, Ф. 1056 Радомир	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
16	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, ф. 1057 Зид	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
17	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 1 сек.шин 10 кВ, ф. 1058 Зид	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
18	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, ф. 1062 Зид	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, Ф. 1063 Радомир	ТПЛ-10-М кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 47958-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТК16L рег. № 36643-07 СТБ-01 рег. № 49933-12
20	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, ф. 1064 РЭС	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
21	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, ф. 1065 ЖД	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 22192-03	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
22	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, Ф. 1066 Радомир	ТПЛ-10-М кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 47958-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
23	ПС 220/110/10 кВ Заря, РУ-21 10 кВ, 2 сек.шин 10 кВ, ф. 1067 ЗИД	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
12 – 14, 16 – 18, 20, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
15, 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
19, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
12 – 14, 16 – 18, 20, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
15, 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
19, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 – 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
12 – 14, 16 – 18, 20, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
15, 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
19, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 – 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
12 – 14, 16 – 18, 20, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
15, 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
19, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)}\%$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)}\%$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	AGU-245	3 шт.
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	30 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	22 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	3 шт.
Трансформатор напряжения емкостный	VCU 245	3 шт.
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ-110	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	23 шт.
Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	TK16L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.044.02ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Заря», аттестованном ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311723.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Заря

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС» (ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС»)
ИНН 7704765961

Адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.27, стр.1

Тел.: +7 (495) 221-75-60

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639