

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 24 » _____ апреля 2023 г. № 896

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Модули приема аналоговой информации	КСД	С	88906-23	мод. КСД/А01: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А02: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А03: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А04: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А05: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А06: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А07: зав. №№ 1, 2; мод. КСД/А08: мод. КСД/А09: зав. № 1; мод. КСД/А10: зав. № 1	Акционерное общество "Электронные измерительные системы и технологии" (АО "Элистех"), Московская обл., г. Жуковский	Акционерное общество "Электронные измерительные системы и технологии" (АО "Элистех"), Московская обл., г. Жуковский	ОС	МП-НИЦЭ-131-22	3 года	Акционерное общество "Электронные измерительные системы и технологии" (АО "Элистех"), Московская обл., г. Жуковский	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	28.11.2022
2.	Расходомеры многофазные	Система-1	С	88907-23	модификация Тип 2 зав. №1	Общество с ограниченной ответственностью "БИС Инжиниринг" (ООО "БИС Инжиниринг"),	Общество с ограниченной ответственностью "БИС Инжиниринг" (ООО "БИС Инжиниринг"),	ОС	НА.ГНМЦ. 0685-22 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "БИС Инжиниринг" (ООО "БИС Инжиниринг"),	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	05.08.2022

3.	Датчики линейных перемещений	ТИК-ДЛП 2	С	88908-23	мод. 60 зав. № 0015 в составе с преобразователем зав. № 0001, мод. 420 зав. № 0016 в составе с преобразователем зав. № 0002	г. Уфа Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	г. Уфа Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ОС	МП-003-2022	1 год	г. Уфа Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	13.07.2022
4.	Датчики линейных перемещений	ТИК-ДЛП 1	С	88909-23	исп. 12 зав. № 0001, исп. 22 зав. № 0002	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ОС	МП-019-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	13.07.2022
5.	Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1270, отгружаемых АО "СНПЗ" на ПСП ЛПДС "Сызрань - 1" АО "Транснефть - Дружба"	Обозначение отсутствует	Е	88910-23	688	Общество с ограниченной ответственностью "ИМС Индастриз" (ООО "ИМС Индастриз"), г. Москва	Акционерное общество "Сызранский нефтеперерабатывающий завод" (АО "СНПЗ"), Самарская обл., г. Сызрань	ОС	НА.ГНМЦ. 0742-22 МП	1 год	Акционерное общество "Сызранский нефтеперерабатывающий завод" (АО "СНПЗ"), Самарская обл., г. Сызрань	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	30.12.2022
6.	Трансформаторы тока	ТШВ-24 УЗ	Е	88911-23	53, 59, 61, 31, 40, 50, 143, 148, 153	Завод "Электроаппарат" предприятие п/я В-8360, г. Ленинград	Завод "Электроаппарат" предприятие п/я В-8360, г. Ленинград	ОС	МП 206.1-078-2022	4 года	Филиал "Сургутская ГРЭС-2" публичного акционерного общества	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	26.12.2022

						(1985-1987 гг.)					"Юнипро" (филиал "Сургутская ГРЭС-2" ПАО "Юнипро"), Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Сургут		
7.	Трансформаторы тока	ТШВ-24 У3	Е	88912-23	1, 8, 72, 176, 229, 246	Завод "Электроаппарат" предприятие п/я В-8360, г. Ленинград (1985, 1986 гг.)	Завод "Электроаппарат" предприятие п/я В-8360, г. Ленинград	ОС	МП 206.1-077-2022	4 года	Филиал "Березовская ГРЭС" публичного акционерного общества "Юнипро" (филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"), Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Сургут	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	26.12.2022
8.	Преобразователи термoeлектрические	ТХА 449	С	88913-23	811А2, 811А1	Акционерное общество "Конструкторское бюро химавтоматики" (АО КБХА), г. Воронеж	Акционерное общество "Конструкторское бюро химавтоматики" (АО КБХА), г. Воронеж	ОС	МП-119-2023	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Акционерное общество "Конструкторское бюро химавтоматики" (АО КБХА), г. Воронеж	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Москва	27.01.2023
9.	Трансформаторы напряжения	ТНР 4.0	Е	88914-23	1VLT5209000913, 1VLT5209000914, 1VLT5209000915, 1VLT5209000919, 1VLT5209000920, 1VLT5209000921	Фирма АВВ s.r.o., Чешская Республика	Фирма АВВ s.r.o., Чешская Республика	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Филиал "Сургутская ГРЭС-2" публичного акционерного общества "Юнипро"	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	26.12.2022

											(филиал "Сургутская ГРЭС-2" ПАО "Юнипро"), Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Сургут		
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭНК-СБЫТ" (Производственно-технологический комплекс ООО "Канашский вагоностроительный завод")	Обозначение отсутствует	Е	88915-23	003	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ" (ООО "ЭНК-СБЫТ"), г. Москва	ОС	МП ЭПР-556-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	07.02.2023
11.	Масс-спектрометры время-пролетные	Люмас ИТР-301	С	88916-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Люмэкс" (ООО "Люмэкс"), г. Санкт-	Общество с ограниченной ответственностью "Люмэкс" (ООО "Люмэкс"), г. Санкт-	ОС	МП-242-2524-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Люмэкс" (ООО "Люмэкс"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	15.03.2023

12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Светлана	Обозначение отсутствует	Е	88917-23	466	Петербург Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Петербург" Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-38-500-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	01.03.2023
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС РП 220 кВ Семеново	Обозначение отсутствует	Е	88918-23	464	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	206.1-006-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.02.2022
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО	Обозначение отсутствует	Е	88919-23	001	Публичное акционерное общество "Россети Ленэнерго" (ПАО "Россети Ленэнерго"), г. Санкт-Петербург	Публичное акционерное общество "Россети Ленэнерго" (ПАО "Россети Ленэнерго"), г. Санкт-Петербург	ОС	206.1-005-2023	4 года	Публичное акционерное общество "Россети Ленэнерго" (ПАО "Россети Ленэнерго"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.02.2022

	"Россети Ленэнерго"												
15.	Вольтметры высокоча- стотные	B3-100/1	C	88920-23	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "Радио, при- боры и связь" (ООО "НПП "Радио, при- боры и связь"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "Радио, при- боры и связь" (ООО "НПП "Радио, при- боры и связь"), г. Нижний Новгород	ОС	РПИС. 411166.027 -1 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное пред- приятие "Ра- дио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	ФБУ "Ниже- городский ЦСМ", г. Нижний Новгород	26.12.2022
16.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "НОВИТЭН" (ООО "СТРОЙ- МАШ")	Обозна- чение отсут- ствует	E	88921-23	978	Общество с ограниченной ответственно- стью "Новое Информаци- онно- технологичное Энергосбере- жение" (ООО "НОВИТЭН"), г. Липецк	Общество с ограниченной ответственно- стью "Новое Информаци- онно- технологичное Энергосбере- жение" (ООО "НОВИТЭН"), г. Липецк	ОС	МП СМО- 2303-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	23.03.2023
17.	Система из- мерений ко- личества и показателей качества газа коммерче- ского узла измерений расхода и	Обозна- чение отсут- ствует	E	88922-23	3018-20	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный центр "ИН- КОМСИ- СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИН-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Мерето- яханефтегаз" (ООО "Мере- тояханефте- газ"), Ямало- Ненецкий ав-	ОС	МП 2204/3- 311229- 2022	1 год	Закрытое ак- ционерное об- щество "Науч- но- инженерный центр "ИН- КОМСИ- СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИН-	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	22.04.2022

количества газа на вы- ходе ГВТ УКПГ Та- зовского НГКМ ООО "Меретояха- нефтегаз" до точки врезки к газопрово- ду подклю- чения УКПГ- 3С Заполяр- ного НГКМ ООО "Газ- пром добыча Ямбург" (СИКГ (КУ- УГ))					КОМСИ- СТЕМ"), г. Казань	тономный округ, г. Новый Уренгой				КОМСИ- СТЕМ"), г. Казань		
--	--	--	--	--	--------------------------------	---	--	--	--	--------------------------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88909-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики линейных перемещений ТИК-ДЛП 1

Назначение средства измерений

Датчики линейных перемещений ТИК-ДЛП 1 (далее – датчики) предназначены для измерения линейных перемещений и преобразовании измеренного значения в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении добротности резонансного контура, а также его резонансной частоты при его приближении к металлической поверхности. При прохождении металлического пояска вблизи резонансного контура происходит изменение его добротности, что далее детектируется и поступает на АЦП микроконтроллера, который производит преобразование линейного перемещения в последовательность электрических сигналов, содержащих информацию о величине перемещения.

Конструктивно датчик состоит из преобразователя и соединительного кабеля со свободными концами.

Преобразователь представляет собой алюминиевый корпус, в котором установлена плата с располагающейся в ней измерительной катушкой.

Рабочая поверхность датчика выполнена из пластика.

Измеренное значение перемещения выдаётся в аналоговом или аналоговом и цифровом виде.

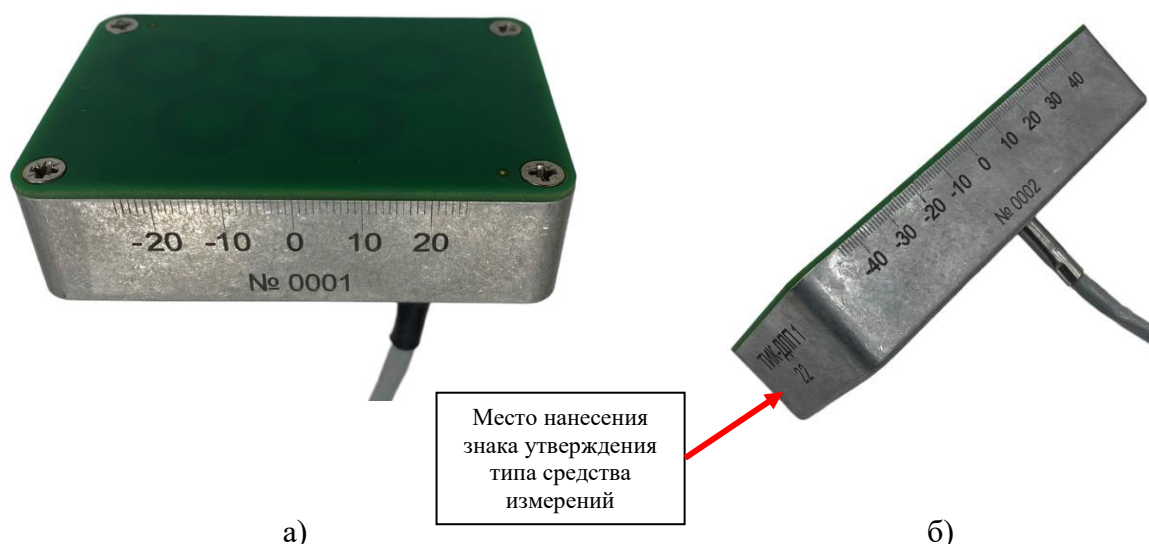
Датчики выпускаются в четырёх исполнениях: исп. 11, исп. 12, исп. 21, исп. 22, которые различаются между собой габаритными размерами, шириной применяемого металлического пояска и типом выдаваемого сигнала. Для датчиков исп. 11 и исп. 12 применяются пояски шириной до 40 мм, для датчиков исп. 21 и исп. 22 к применяются пояски шириной до 65 мм. Датчики исп. 11, исп. 21 выдают измерительную информацию в аналоговом виде, датчики исп. 12, исп. 22 выдают измерительную информацию в аналоговом и цифровом виде. Каждое исполнение может быть настроено производителем на один из трёх диапазонов измерения: ± 5 мм; ± 10 мм; ± 20 мм, который указывается в паспорте датчика.

Заводской номер датчика в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде гравировки на корпус преобразователя.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид датчиков приведён на рисунке 1.



а) б)
Рисунок 1 – Общий вид датчиков линейных перемещений ТИК-ДЛП 1:
а) исп. 11, исп. 12; б) исп. 21, исп. 22

Программное обеспечение

Датчики исп. 12, исп. 22 работают под управлением встроенного метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) ТИК-ДЛП 1, загруженного в микроконтроллер, находящийся внутри датчика, предназначенного для математического преобразования измеряемых данных от датчиков, а также обеспечения управления процессом передачи данных на выходной канал.

Защита ПО ТИК-ДЛП 1 обеспечивается отсутствием физического доступа к носителю информации, отсутствием аппаратно-программного интерфейса для изменения/замещения кода в процессе эксплуатации.

Защита ПО ТИК-ДЛП 1 и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Получение данных от датчика по протоколу MODBUS RTU осуществляется с использованием внешнего ПО, установленного на персональный компьютер. В качестве внешнего ПО может быть использована программа TIK Modscan.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ТИК-ДЛП 1	TIK Modscan
Идентификационное наименование ПО	ТИК-ДЛП 1	TIK Modscan
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2	не ниже 1.0.15.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон измерений линейных перемещений, мм	от -5 до +5	от -10 до +10	от -20 до +20
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения при нормальных условиях*, мкм	± 150	± 300	± 500
Пределы дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно нормальных условий на 1 °С, мкм	±3		
* температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24,0 ± 1,2
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования, мм/мА, для диапазона измерений, мм: - от -5 до +5 - от -10 до +10 - от -20 до +20	0,625 1,250 2,500
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до +85
Габаритные размеры линейного преобразователя (Длина×Ширина×Высота), мм, не более исп. 11, исп. 12 исп. 21, исп. 22	80×55×24 115×64×29
Масса датчика, кг, не более исп. 11, исп. 12 исп. 21, исп. 22	0,3 0,4

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на датчик в виде гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик линейных перемещений (исполнение в соответствии с заказом)	ТИК-ДЛП 1	1 шт.
Монтажный комплект	-	По заказу
Кабель соединительный	-	1 шт.
Паспорт	ЛПЦА.433645.034 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (в бумажном или электронном виде)	ЛПЦА.433645.034 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Методы измерений» документа «Датчик линейных перемещений ТИК-ДЛП 1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.64-056-12036948-2022 Датчики линейных перемещений ТИК-ДЛП 1. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Юридический адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: + 7 (342) 213-55-01

E-mail: tik@perm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: + 7 (342) 213-55-01

E-mail: tik@perm.ru

Испытательный центр

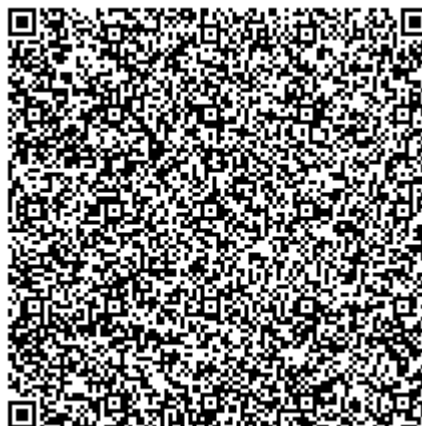
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU. 314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88910-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1270, отгружаемых АО «СНПЗ» на ПСП ЛПДС «Сызрань - 1» АО «Транснефть - Дружба»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1270 (далее по тексту – СИКНП), предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов (дизельного топлива и топлива маловязкого судового), отгружаемых АО «СНПЗ» в резервуары ПСП «ЛПДС «Сызрань - 1» АО «Транснефть-Дружба».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНП основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с помощью счетчиков - расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – СРМ) и комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-07 (далее по тексту – ИВК). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей СРМ поступают на соответствующие входы ИВК, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

СИКНП представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКНП осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКНП и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКНП состоит из следующих составных частей:

- блок технологический (БТ):
 - блок фильтров (далее по тексту - БФ Б),
 - блок отбора проб (далее по тексту - БОП Б),
 - блок измерительных линий (далее по тексту - БИЛ Б),
 - блок регулирования давления (далее по тексту - БРД Б),
 - блок подключения передвижной поверочной установки (далее по тексту - БП ППУ),
- межблочное оборудование;
- система сбора и обработки информации (далее по тексту - СОИ).

БФ Б предназначен для очистки нефтепродуктов, поступающих в СИКНП, от механических примесей.

БИЛ Б состоит из трех измерительных линий (ИЛ): двух рабочих ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ.

БРД Б предназначен для поддержания избыточного давления после СРМ для обеспечения их бескавитационной работы.

БОП Б выполняет функции автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефтепродуктов. Отбор представительной пробы нефтепродуктов в БОП Б осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

БП ППУ обеспечивает подключение передвижной поверочной установки (ППУ) к технологическим трубопроводам СИКНП для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (МХ) СРМ на измерительных линиях.

Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНП не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефтепродуктов.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07 с «горячим» резервированием, осуществляющий сбор измерительной информации; автоматизированное рабочее места оператора на базе программного комплекса «Сторос» (далее по тексту – АРМ оператора) (основное и резервное), формирующее отчетные данные и оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКНП входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКНП

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF	45115-10
Термопреобразователи сопротивления серии TR	71870-18
Преобразователи давления измерительные IPT-10	34690-07
Преобразователи давления измерительные DPT-10	54410-13
Расходомеры счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07	53852-13

В состав СИКНП входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКНП.

СИКНП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефтепродуктов в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерение массы нефтепродуктов в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С) и давления (МПа) нефтепродуктов;
- поверка и контроль (МХ) СРМ по поверочной установке, контроль (МХ) рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефтепродуктов;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКНП, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с описаниями типа СИ.

Заводской номер № 688 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильд-табличку технологического блока СИКНП.

Нанесение знака поверки на СИКНП не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКНП реализовано в ИВК и в АРМ оператора. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКНП приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 2 - Идентификационные данные ПО СИКНП

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	EMC07.exe или EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.51.0.0	PX.7000.01.01 или выше
Цифровой идентификатор ПО	67DA9A26	XXXXXXXXX*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32
*Цифровые идентификаторы ПО ИВК приведены в свидетельствах о метрологической аттестации (сертификатах подтверждения соответствия) программного обеспечения (программы) для каждой конкретной версии (или диапазона версий) ПО ИВК.		

Уровень защиты ПО СИКНП «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 90 до 380
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25

Т а б л и ц а 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты
Давление нефтепродукта, МПа: - минимальное допускаемое - максимальное допускаемое	0,2 1,2
Режим работы СИКНП	периодический
Диапазон плотности нефтепродукта при +15 °С, кг/м³	от 800 до 893
Температура нефтепродукта, °С	от -10 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, час	20 20000
Температура эксплуатации, °С: - открытая площадка - в термошкафу - помещение операторной	от -40 до +39 от +10 до +39 от +18 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНП типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1270, отгружаемых АО «СНПЗ» на ПСП ЛПДС «Сызрань - 1» АО «Транснефть - Дружба»	-	1
Инструкция по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1254-2022 «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика (метод) измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1270, отгружаемых АО «СНПЗ» на ПСП ЛПДС «Сызрань - 1» АО «Транснефть - Дружба»», № RA.RU.310652-096/01-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»,

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Сызранский нефтеперерабатывающий завод» (АО «СНПЗ»)

ИНН 6325004584

Адрес: 446029, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1

Изготовитель

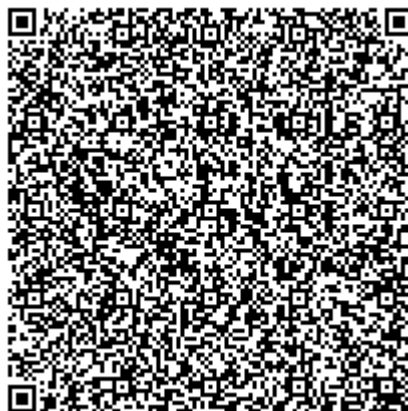
Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз»
(ООО «ИМС Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, к. 15

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88911-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШВ-24 УЗ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШВ-24 УЗ (далее – трансформатор тока) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления при использовании (встраивании) их в качестве комплектующего изделия в пофазно-экранированных токопроводах генераторных распределительных устройств на номинальные напряжения до 24 кВ переменного тока частоты 50 Гц.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы тока, имеющие заводские номера 53, 59, 61, 31, 40, 50, 143, 148, 153 и изготовленные Заводом «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360, г. Ленинград в 1985 – 1987 гг.

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании электродвижущей силы (ЭДС) переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока по принципу конструкции – шинные. По виду изоляции – воздушный зазор. По числу ступеней трансформации – одноступенчатые. С одной вторичной обмоткой. С одним коэффициентом трансформации.

Первичной обмоткой трансформатора служит шина токопровода. Для крепления трансформатора тока в кожухе токопровода на наружном диаметре обмотки установлены буксы с углублениями.

Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод, заключённый в жёсткую коробку, и покрыта пропитанной лаком изолирующей стеклотканью, которая обеспечивает междурядную и междувитковую изоляцию. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммам, закрепленным на корпусе трансформатора.

На трансформаторах имеется табличка данных, выполненная из металла с нанесёнными на неё ударным способом техническими данными и заводским номером. Рабочее положение трансформаторов в пространстве – произвольное. Нанесение знака поверки на трансформатор тока не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, место пломбирования и нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

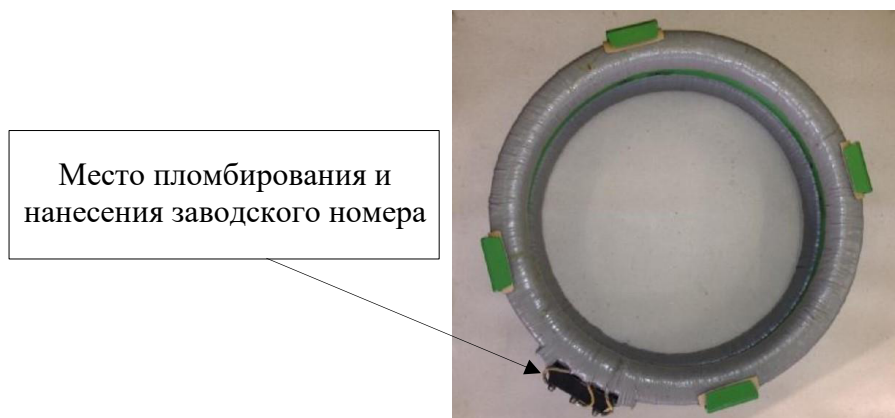


Рисунок 1 - Общий вид трансформатора тока ТШВ-24 У3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Исполнение трансформатора	ТШВ-24 У3
Номинальное напряжение, кВ	24
Номинальный первичный ток, А	30000
Номинальный вторичный ток, А	5
Класс точности	0,2
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi=0,8$), В·А	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульную страницу паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока заводской номер: 53, 59, 61, 31, 40, 50, 143, 148, 153.	ТШВ-24 У3	9 шт.
Трансформатор тока ТШВ-24 У3. Паспорт	ИВД.761.128 ПС	9 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод (методика) измерений приведены в ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ 8.217-2003.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Правообладатель

Завод «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-я линия Васильевского острова, д. 3–7

Телефон: +7 (812) 677-83-83,

Web-сайт: <https://elektroapparat.ru>

E-mail: box@ea.spb.ru

Изготовитель

Завод «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360 (1985 – 1987 гг.)

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-я линия Васильевского острова, д. 3–7

Телефон: +7 (812) 677-83-83,

Web-сайт: <https://elektroapparat.ru>

E-mail: box@ea.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

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

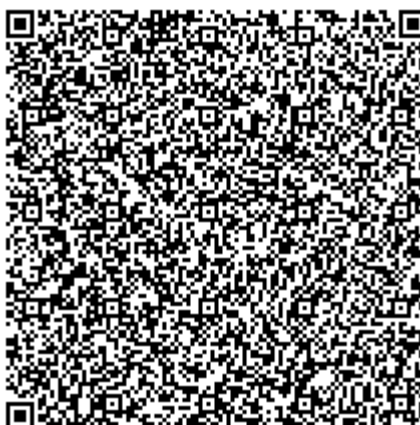
Телефон (495) 437-55-77,

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88912-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШВ-24 УЗ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШВ-24 УЗ (далее – трансформатор тока) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления при использовании (встраивании) их в качестве комплектующего изделия в пофазно-экранированных токопроводах генераторных распределительных устройств на номинальные напряжения до 24 кВ переменного тока частоты 50 Гц.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы тока, имеющие заводские номера 1, 8, 72, 176, 229, 246 и изготовленные Заводом «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360, г. Ленинград в 1985, 1986 гг.

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании электродвижущей силы (ЭДС) переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока по принципу конструкции – шинные. По виду изоляции – воздушный зазор. По числу ступеней трансформации – одноступенчатые. С одной вторичной обмоткой. С одним коэффициентом трансформации.

Первичной обмоткой трансформатора служит шина токопровода. Для крепления трансформатора тока в кожухе токопровода на наружном диаметре обмотки установлены буксы с углублениями.

Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод, заключённый в жёсткую коробку, и покрыта пропитанной лаком изолирующей стеклотканью, которая обеспечивает междурядную и междувитковую изоляцию. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммам, закрепленным на корпусе трансформатора.

На трансформаторах имеется табличка данных, выполненная из металла с нанесёнными на неё ударным способом техническими данными и заводским номером. Рабочее положение трансформаторов в пространстве – произвольное. Нанесение знака поверки на трансформатор тока не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, место пломбирования и нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

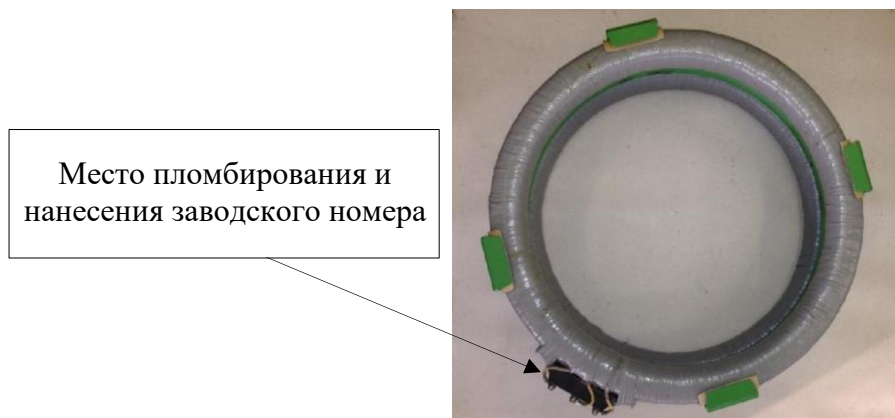


Рисунок 1 - Общий вид трансформатора тока ТШВ-24 У3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Исполнение трансформатора	ТШВ-24 У3
Номинальное напряжение, кВ	24
Номинальный первичный ток, А	30000
Номинальный вторичный ток, А	5
Класс точности	0,2
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi=0,8$), В·А	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульную страницу паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока заводской номер: 1, 8, 72, 176, 229, 246.	ТШВ-24 У3	6 шт.
Трансформатор тока ТШВ-24 У3. Паспорт	ИВД.761.128 ПС	6 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод (методика) измерений приведены в ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ 8.217-2003.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Правообладатель

Завод «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-я линия Васильевского острова, д. 3–7

Телефон: +7 (812) 677-83-83

Web-сайт: <https://elektroapparat.ru>

E-mail: box@ea.spb.ru

Изготовитель

Завод «Электроаппарат» предприятие п/я В-8360 (1985, 1986 гг.)

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-я линия Васильевского острова, д. 3–7

Телефон: +7 (812) 677-83-83

Web-сайт: <https://elektroapparat.ru>

E-mail: box@ea.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

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

Телефон (495) 437-55-77,

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88913-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА 449

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА 449 (далее по тексту – ТП) предназначены для измерений температуры продуктов сгорания кислород-керосин с избытком кислорода при стендовых испытаниях ракетных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на свойстве рабочего спая, выполненного из двух термоэлектродных проводов различного материала, преобразовывать температуру газового потока, воздействующего на него, в электрические сигналы, соответствующие изменению термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей на свободных концах проводов.

Конструктивно ТП имеют четыре чувствительных элемента, выполненных на основе термопарного кабеля КТМСп. На конце каждого чувствительного элемента организован рабочий спай из термоэлектродных проводов хромель и алюмель, находящихся внутри оболочки кабеля. Рабочие спаи имеют электрический и термический контакт с металлической оболочкой кабеля. Чувствительные элементы закреплены в корпусе ТП методом высокотемпературной пайки припоем, что обеспечивает электрический контакт рабочих спаев с корпусом ТП.

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, наносятся на корпус ТП гравированием.

Конструкцией средства измерений не предусмотрено нанесение знака поверки на корпус ТП.

Пломбирование ТП выполняется в соответствии с требованиями сборочного чертежа КЕФА.405221.004СБ и раздела 1.6 КЕФА.405221.004РЭ в трех местах:

- в месте соединения заглушки КЕФА 713523.001 с накидной гайкой ТП бумажной пломбой по ГОСТ 18677-73;
- в месте скрутки проволоки, обеспечивающей стопорение разъема ТП, алюминиевой пломбой по ГОСТ 18677-73;
- в месте соединения заглушки КЕФА 713331.001-01 с разъемом ТП бумажной пломбой по ГОСТ 18677-73.

Общий вид ТП в опломбированном виде с заглушкой на рабочей части и крышкой на разъеме представлен на рисунке 1.

Общий вид ТП и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ТП в опломбированном виде с заглушкой на рабочей части и крышкой на разъеме



Рисунок 2 – Общий вид ТП и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ типа термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Класс допуска (КД) по ГОСТ 6616-94 и ГОСТ Р 8.585-2001	2; 3 ¹⁾
Диапазон измеряемых температур, °С	от -183 до +437
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °С, в зависимости от КД в диапазонах значений: - 2 КД: св. -40 до +333 включ. св. +333 до +437 - 3 КД: от -183 до -167 включ. св. -167 до -40 включ.	$\pm 2,5$ $\pm(0,0075 t)$ $\pm(0,015 t)$ $\pm 2,5$ где t – измеренное значение температуры
¹⁾ – в зависимости от диапазона измерений	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Электрическое сопротивление измерительных цепей ТП в нормальных условиях измерений, Ом, не более	45
Показатель тепловой инерции, с, не более	0,1
Количество чувствительных элементов	4
Герметичность при давлении измеряемой среды, МПа, не более	20
Длина рабочей части, мм, не более	39
Масса, г, не более	150
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	4
Средняя наработка на отказ, не менее, с	1350

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТХА 449	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЕФА.405221.004 РЭ	1 экз.
Формуляр	КЕФА.405221.004 ФО	1 экз.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование термопреобразователя» документа КЕФА.405221.004 РЭ «Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термopapы. Номинальные статические характеристики преобразования;

КЕФА.405221.004 ТУ Преобразователь термоэлектрический. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)

ИНН: 3665046177

Адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20

Телефон: +7 (473) 234-64-06

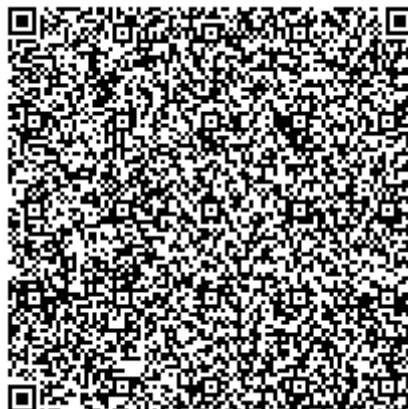
Web-сайт: www.kbkha.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» (АО КБХА)
ИНН 3665046177
Адрес: 394055, г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20
Телефон: +7 (473) 234-64-06
Web-сайт: www.kbkha.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88914-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ТПР 4.0

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ТПР 4.0 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты в закрытых распределительных устройствах на номинальное напряжение $6300/\sqrt{3}$ В.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы напряжения – однофазные, заземляемые, электромагнитные, с литой изоляцией, со встроенным защитным предохранительным устройством.

Трансформаторы напряжения представляют собой блок, состоящий из магнитопровода и трех обмоток: одной первичной и двух вторичных, который залит компаундом на основе эпоксидной смолы. Высоковольтный вывод первичной обмотки снабжен защитным предохранительным устройством с плавкой вставкой. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании и закрываемой съемной изоляционной пломбируемой крышкой.

Трансформатор имеет информационную табличку на узкой боковой стенке корпуса с указанием заводских номеров и технических данных, позволяющим однозначно идентифицировать каждый экземпляр трансформатора.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы с заводскими номерами 1VLT5209000913, 1VLT5209000914, 1VLT5209000915, 1VLT5209000919, 1VLT5209000920, 1VLT5209000921.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид средства измерений, места пломбирования и нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

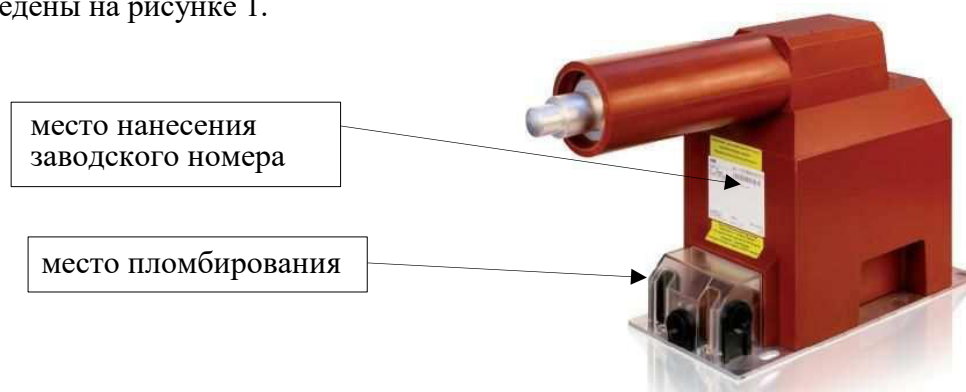


Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов напряжения ТПР 4.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения первичного напряжения, В	6300/ $\sqrt{3}$
Номинальные значения вторичного напряжения, В - для измерений - для защиты	100/ $\sqrt{3}$ 100/3
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983-2015 - для измерений - для защиты	0,2 6P
Номинальные нагрузки вторичных обмоток при коэффициенте мощности 0,8, В·А - для измерений - для защиты	25 50
Предельная мощность трансформатора, ВА	400
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор напряжения заводской номер 1VLT5209000913, 1VLT5209000914, 1VLT5209000915, 1VLT5209000919, 1VLT5209000920, 1VLT5209000921	TJP 4.0	6 шт.
Паспорт	TJP 4.0	6 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод (методика) измерений приведены в ГОСТ 1983-2015 и ГОСТ 8.216-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453. «Государственный первичный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ $\sqrt{3}$ до 750/ $\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

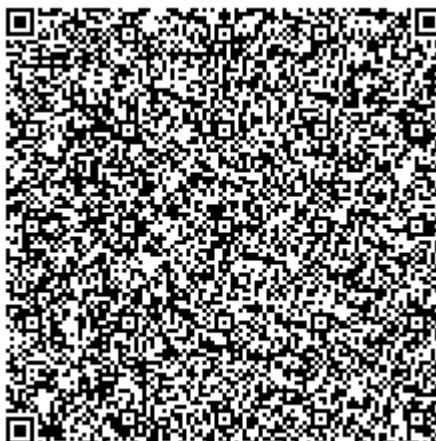
Фирма ABB s.r.o. Чешская Республика
Адрес: Videnska 117 619 00 Brno, Czech Republic
Телефон/факс: +420 547 152 602/ +420 547 152 626
E-mail: info.ejf@cz.abb.com
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма ABB s.r.o. Чешская Республика
Адрес: Videnska 117 619 00 Brno, Czech Republic
Телефон/факс: +420 547 152 602/ +420 547 152 626
E-mail: info.ejf@cz.abb.com
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88915-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНК-СБЫТ» (Производственно-технологический комплекс ООО «Канашский вагоностроительный завод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНК-СБЫТ» (Производственно-технологический комплекс ООО «Канашский вагоностроительный завод») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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), 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 с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, 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.

Передача информации от сервера 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 установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «ЭНК-СБЫТ» (Производственно-технологический комплекс ООО «Канашский вагоностроительный завод») наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом. Дополнительно заводской номер 003 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrol-ogy.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	Parse-Mod-bus.dll	ParsePiramide.dll	Synchro NSI.dll	Verify-Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F	530D9B0126F7CDD23ECD814C4EB7CA09	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11 Фазы: А; В; С	НОМ-6-77 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 17158-98 Фазы: А; С	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL180 Gen 10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,9
2	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; В; С	НОМ-6-77 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 17158-98 Фазы: А; С	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,9
3	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ-6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47958-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ГНС РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-3	ТТИ-30 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 81837-21 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL180 Gen 10	Актив- ная	1,0	3,4
							Реактив- ная	2,1	5,8
5	ГНС РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от Т-4	ТТИ-30 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 81837-21 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,4
							Реактив- ная	2,1	5,8
6	ТП-16А 6 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ ТП16А- ВРУ МКД	ТТИ-А 100/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 81837-21 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,4
							Реактив- ная	2,1	5,8
7	ТП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.3, КЛ-1 6 кВ	ТОЛ-10-1 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,9
8	ТП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.16, КЛ-2 6 кВ	ТОЛ-10-1 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ-6 кВ, яч.27, КЛ-6 кВ фид. № 10	ТОЛ-10-1 200/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реактив- ная	1,3 2,5	3,4 5,9
10	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ-6 кВ, яч.41, КЛ-6 кВ фид. № 24	ТОЛ-10-1 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 15128-07 Фазы: А ТОЛ-СТ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 73872-19 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART2-00 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL180 Gen 10	Актив- ная Реактив- ная	1,3 2,5	3,4 5,9
11	ТП-16 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТМ-180 кВт	ТТИ-40 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 81837-21 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реактив- ная	1,0 2,1	3,4 5,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 2, 7-10 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 7-10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 7-10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -10 до +40 от -10 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	170 5 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 счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках.

- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

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

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	9
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-30	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-40	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	1
Трансформаторы тока	ТОЛ-СТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-6-77	2
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	11
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP ProLiant DL180 Gen 10	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	РТ.7731411714.424179.60 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭНК-СБЫТ» (Производственно-технологический комплекс ООО «Канашский вагоностроительный завод»)), аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи 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

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ»
(ООО «ЭНК-СБЫТ»)
ИНН 9705002437
Юридический адрес: 123317, г. Москва г, Литвина-Седого ул., д. № 4, стр. 1, каб. 7
Телефон: (495) 646 56 47
E-mail: info@enc-sbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рустех» (ООО «Рустех»)
ИНН 3702666693
Адрес: 153021, Ивановская обл., г. Иваново, Гаражная ул., д. 12А
Телефон: (915) 769-34-14
E-mail: rusteh@bk.ru

Испытательный центр

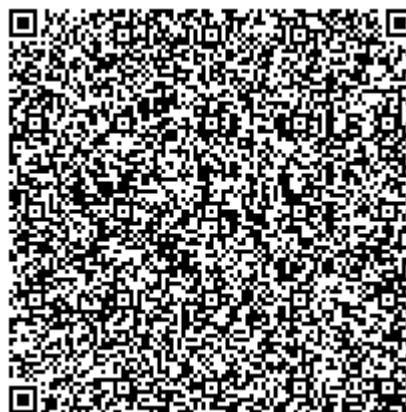
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88916-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры времяпролетные Люмас ИТР-301

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры времяпролетные Люмас ИТР-301 (в дальнейшем – масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания различных элементов и их изотопов в пробах веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на реализации последовательных механизмов: ионизации пробы в источнике ионов и измерении отношения массы к заряду ионов по времени их движения в дрейфовом промежутке времяпролетного масс-анализатора.

Масс-спектрометры представляют собой стационарные лабораторные приборы. Конструкция масс-спектрометров включает в себя следующие основные составные части: источник ионов, интерфейс, времяпролетный масс-анализатор, система управления, вакуумная система, системы регистрации и обработки сигнала.

Твердотельная проба вносится в источник ионов в виде цельного куска или предварительно запрессованной в подложку. Газообразная проба вводится в источник через канал напуска. Физические процессы, протекающие в источнике ионов, приводят к распылению твердотельной пробы и последующей ионизации распыленных частиц пробы, а также атомов и молекул газообразной пробы.

Образовавшиеся ионы экстрагируются из источника и транспортируются в зону дифференциальной откачки, где с помощью ионно-оптического интерфейса формируется ионный пучок требуемой геометрии. Сформированный пучок направляется в выталкивающую зону параллельно выталкивающему электроду. Далее, под действием выталкивающего импульса ионы вбрасываются в дрейфовую зону масс-анализатора, где происходит их пространственно-временное разделение по времени пролета в зависимости от соотношения массы к заряду. После чего, отражаясь в бессеточном рефлектроне, используемом для повышения разрешающей способности масс-спектрометра, ионы попадают на детектор, где производится регистрация сигнала. Система регистрации сигнала состоит из детектора, широкополосного предусилителя и высокоскоростного АЦП. Цифровой сигнал передается в рабочее ПО для последующей математической обработки.

В ПО результаты измерений представляются в виде масс-спектров – значений интенсивности ионов в зависимости от отношения массы к заряду. Представленные таким образом данные используются для расчета содержания элементов в пробе-при реализации на масс-спектрометре методов (методик) измерений.

Нанесение знака поверки на масс-спектрометр и пломбирование масс-спектрометра не предусмотрено.

Общий вид масс-спектрометров времяпролетных Люмас ИТР-301 представлен на рис.1. Вид шильда с наименованием и обозначением типа масс-спектрометра и его заводским номером приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров времяпролетных Люмас ИТР-301

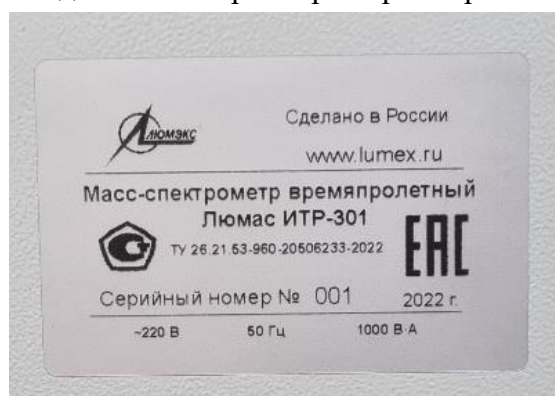


Рисунок 2 – Вид шильда с наименованием масс-спектрометра, обозначением типа, заводским номером и местом нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены автономным программным обеспечением (далее - ПО) Lumas. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

К метрологически значимой части автономного ПО Lumas относится файл metrology.dll.

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление работой масс-спектрометра;
- обработка данных, поступающих с детектора масс-спектрометра;
- создание и хранение файлов методов измерений и файлов измерений;
- градуировка масс-спектрометра и вычисление результатов измерений;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 - Идентификационные данные автономного ПО Lumas

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0 и выше
Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО	e2f741bc26313142c985ada4ddd7058a (для версии 1.2.0)
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	От 1 до 2000
Разрешение ($m/\Delta m$ на полувысоте пика), не менее: – для $m/z = 27$ – для $m/z = 120$ – для $m/z = 208$	1600 2500 3500
Чувствительность (при регистрации $5 \cdot 10^5$ масс-спектров), имп/%, не менее: – для олова (по суммарной высоте пиков изотопов с $m/z = 116, 117, 118, 119, 120, 122, 124$) – для свинца (по суммарной высоте пиков изотопов с $m/z = 206, 207, 208$)	$1 \cdot 10^6$ $1 \cdot 10^6$
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала для олова (по суммарной высоте пиков изотопов с $m/z = 116, 117, 118, 119, 120, 122, 124$) и свинца (по суммарной высоте пиков изотопов с $m/z = 206, 207, 208$), %	7,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1450 800 1550
Масса, кг, не более	280
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более:	1000
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от + 17 до + 28 от 86,0 до 106,7 75

Знак утверждения типа

наносится на шильд масс-спектрометров и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность масс-спектрометров

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр времяпролетный Люмас ИТР-301	—	1 шт.
Программное обеспечение Lumas на электронном носителе	—	1 шт.
Комплект ЗИП	—	1 комплект
Руководство по эксплуатации	960.00.00.00.00 РЭ	1 экз.
Формуляр	960.00.00.00.00 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 960.00.00.00.00 РЭ «Масс-спектрометры времяпролетные Люмас ИТР-301. Руководство по эксплуатации» (раздел 3 – «Регистрация спектров в программе Lumas»); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений масс-спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-960-20506233-2022 Масс-спектрометры времяпролетные Люмас-ИТР-301.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»)

ИНН 7816033050

Адрес юридический: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д.11, лит. И, к.205,
пом. 1-Н, ком. 25

Телефон/факс: +7 (812) 335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»)

ИНН 7816033050

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д.11, лит. И, к. 205, пом. 1-Н, ком. 25

Телефон/факс: +7 (812) 335-03-36

E-mail: lumex@lumex.ru

Испытательный центр

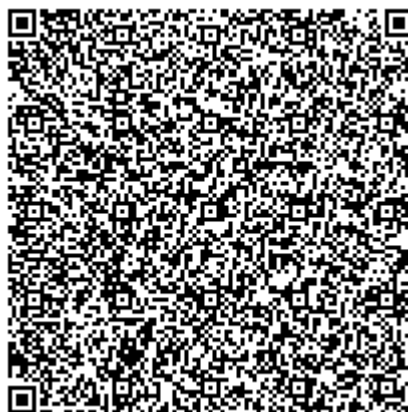
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7(812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88917-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Светлана

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Светлана (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, включающие сетевые концентраторы, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую 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.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает счетчики. Опрос счетчиков выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос счетчиков 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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут сервер 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.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 466. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Кайсацкая-Джаныбек с отп. на ПС Светлана (ВЛ 110 кВ ВЛ № 242)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 52261-12	СРВ 123 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 47844-11	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	яч.1, ВЛ 10 кВ №1 Л-Светлана-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
3	яч.6, Ввод 10 кВ Т-2 (Л-НС-6)	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 86903-22	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
4	яч.7, ВЛ 10 кВ №7 Л-Светлана-10	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, 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 (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
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
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 (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
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
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 (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
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0

Продолжение таблицы 3

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 (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
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	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 $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ 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
1	2
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 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 +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 70000 72 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков 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.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	5 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	4 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.045.466.ФО	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 ЕНЭС ПС 110 кВ Светлана». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

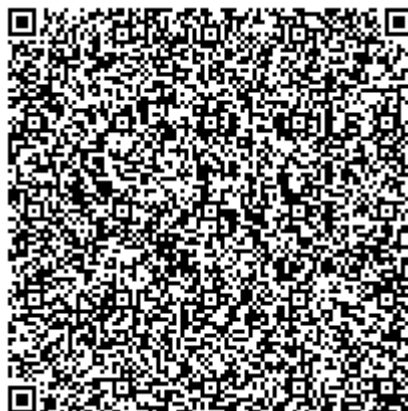
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88918-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС РП 220 кВ Сеченово

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС РП 220 кВ Сеченово (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), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую 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 линиям связи.

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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 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.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 464. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в 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 (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Сеченово-Ермолово №1	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=300/5 рег.№ 52260-12	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11	RTU-325T-E2-M2-B2 рег.№ 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сеченово-Ермолово №2	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=300/5 рег.№ 52260-12	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
3	ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сеченово-Ермолово №3 с отпайкой на ПС Филатово	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=600/5 рег.№ 52260-12	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
4	ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сеченово-Ермолово №4 с отпайкой на ПС Филатово	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=300/5 рег.№ 52260-12	ЗНГА-1-220-II*-У1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 52061-12	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
5	ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сеченово-Филатово №1	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=300/5 рег.№ 52260-12	ЗНГА-1-220-II*-У1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 52061-12	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
6	ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сеченово-Филатово №2	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S Ктт=200/5 рег.№ 52260-12	ЗНГА-1-220-II*-У1 кл.т. 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 рег.№ 52061-12	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ОРУ 220 кВ, 1 ОВ 220 кВ	СА 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег.№ 23747-02	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} =220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 20344-05	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11	RTU-325T-E2- M2-B2 рег.№ 44626-10	СТБ-01 рег. № 49933-12
8	ОРУ 220 кВ, 2 ОВ 220 кВ	ТГФМ-220 III УХЛ1* кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег.№ 52260-12	ЗНГА-1-220-II*-У1 кл.т. 0,2 К _{ТН} =220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 52061-12	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-20		
9	ввод 0,4 кВ ТСН-41	ТШЛ-0,66-II-1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег.№ 64182-16	-	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
10	ввод 0,4 кВ ТСН-42	ТШЛ-0,66-II-1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег.№ 64182-16	-	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		

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
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	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
9-10 (ТТ 0,2S; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	0,9	0,4	0,3	0,3
	0,8	1,1	0,6	0,4	0,4
	0,5	1,7	1,1	0,7	0,7
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
9-10 (ТТ 0,2S; ТН -; Сч 0,5)	0,8	1,7	1,2	0,8	0,8
	0,5	1,4	0,8	0,6	0,6

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
9-10 (ТТ 0,2S; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	1,1	0,7	0,7	0,7
	0,8	1,2	0,9	0,7	0,7
	0,5	1,8	1,3	1,0	1,0
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,3	1,9	1,7	1,7
	0,5	1,9	1,6	1,5	1,5
9-10 (ТТ 0,2S; ТН -; Сч 0,5)	0,8	2,2	1,8	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
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 $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ 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, °С: - 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, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	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 Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-220 III УХЛ1*	21
Трансформатор тока	СА 245	3
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66-II-1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНГА-1-220-II*-У1	6
Счетчик электрической энергии	Альфа А1800	10
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.060.464.ФО	1

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 ЕНЭС РП 220 кВ Сеченово, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

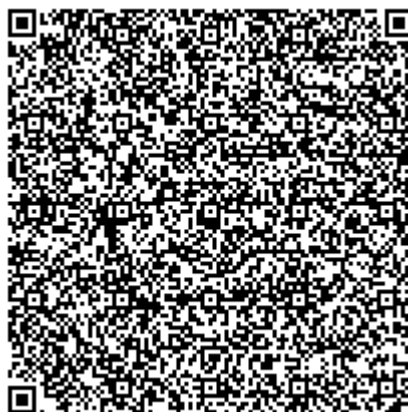
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88919-23

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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 устройства 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), включающий сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго», 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.

Цифровые сигналы с выходов счетчиков, в зависимости от комплекса технических средств, размещенных на подстанциях, могут поступать или непосредственно на сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» (для ИК № 18) или на УСПД, которые осуществляют обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго».

В системе обеспечен доступ к базе данных сервера со стороны АРМ. Обеспечена возможность информационного взаимодействия с организациями- участниками оптового и розничного рынков электроэнергии.

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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» соединен с УССВ, что обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера с периодичностью один раз в час и коррекцию при обнаружении расхождения с часами УССВ более, чем ± 1 с.

На подстанциях, где используется УСПД, синхронизация часов УСПД выполняется со стороны сервера ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки и коррекция происходит при наличии расхождения часов более, чем на ± 2 с.

При отсутствии УСПД на подстанции синхронизация часов в счетчике осуществляется со стороны сервера ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» автоматически один раз в сутки, коррекция происходит при расхождении более, чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида-Сети» (ПО «Пирамида-Сети») версии не ниже 10.5. ПО используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Пирамида-Сети»	BinaryPackControls.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476	MD5
	CheckDataIntegrity.dll	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7	
	ComIECFunctions.dll	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
	ComModbusFunctions.dll	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
	ComStdFunctions.dll	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
	DateTimeProcessing.dll	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
	SafeValuesDataUpdate.dll	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
	SimpleVerifyDataStatuses.dll	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
	SummaryCheckCRC.dll	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
	ValuesDataProcessing.dll	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 35кВ Л-30С (ВЛ 35кВ Ровная-1)	ТФМ-35-П кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17552-06	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/100 рег. № 19813-00	ТЕ3000.03 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 77036-19	SM160-02M рег. № 71337-18 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
2	ВЛ 110кВ Лехденпохья- Кузнечная (ЛСОПТ-129)	ТФНД-110М кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 2793-71 ТФМ-110 кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 16023-97	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 82271-21 НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	ТЕ3000.03 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 77036-19	
3	В 10 кВ Т-1 (КРУН-10 кВ 1 с.ш. яч.3)	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Рег.№ 51679-12	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег.№ 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ВЛ-35 кВ Л-38	ТФМ-35-II кл.т. 0,5S Ктт=200/5 рег.№ 17552-06	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 912-05	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
5	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-01 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт=50/5 рег. № 1276-59 ТЛП-10-5 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег.№ 30709-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
6	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-02 10 кВ	ТПЛ-НТЗ-10-11 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег. № 51678-12 ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег.№ 30709-08	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
7	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-03 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт=50/5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
8	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-04 10 кВ	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег. № 30709-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» Ввод 10 кВ Т-1	ТЛО-10 кл.т.0,5S Ктт=200/5 рег.№ 25433-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
10	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» ТСН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М У3/П кл.т. 0,5S Ктт=100/5 рег.№ 50733-12		A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	
11	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» ВЛ-110 кВ Андр-1	ТФ3М-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 82270-21	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	
12	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» Ввод 10 кВ Т-1	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег.№ 29390-10 ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 30709-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	SM 160 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
13	ПС 110/10 кВ № 327 «Ольховец» Ввод 10 кВ Т-2	ТЛМ-10 кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег.№ 48923-12	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» ТСН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М У3 кл.т. 0,5S КТТ=100/5 рег. № 17551-06	-	A1802RLQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM 160 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
15	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» ТСН-2 0,23 кВ	Т-0,66 М У3 кл.т. 0,5S КТТ=100/5 рег. № 17551-06	-	A1802RLQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
16	ПС 110/10 кВ №546 «Вознесенье» Ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110 кл.т. 0,5 КТТ=100/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 14205-94	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	SM160-02M рег. № 71337-18 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
17	ПС 110/10 кВ №546 «Вознесенье» Ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110 кл.т. 0,5 КТТ=100/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 14205-94	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
18	ПС 35/6 кВ №7 «Тесово-4» В Л-3 5 кВ Тесовская-5	ТФЗМ-35Б-1У1 кл.т. 0,5 КТТ=300/5 рег. № 3689-73 ТФМ-35-П кл.т. 0,5S КТТ=300/5 рег. № 17552-06	НАМИ-35 кл.т. 0,5 КТН= 35000/100 рег. № 60002-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 35/10 кВ №37 «Володарская» ВЛ-35 кВ Заплюсская-1	ТФМ-35-II кл.т. 0,5 Ктт=200/5 рег. № 17552-98	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 912-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
20	ПС 110/35/10 кВ №260 «Милодеж» СВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IY1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 60353-15	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
21	ПС 110/35/10 кВ №260 «Милодеж» Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110Б-IY1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 60353-15	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	
22	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» СВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IY1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 29312-10	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
23	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» Ввод 10 кВ Т- 2	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт=200/5 рег. № 47959-16	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 18178-99	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» РП-110 кВ	ТФМ-110 кл.т. 0,5 КТТ=300/5 рег. № 16023-97	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 КТН= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег.№ 29312-10	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
25	ПС 110/10 кВ № 290 «Сырец» ТМН-2 0,23 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5 КТТ=100/5 рег. № 36382-07	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	
26	ПС 110/35/10 кВ № 379 «Серебрянка» ВЛ-110 кВ Плюсская-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 КТН= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
27	ПС 110/35/10 кВ №379 «Серебрянка» РП-110 кВ	ТФМ-110 кл.т. 0,5 КТТ=200/5 рег. № 16023-97	НКФ-110 кл.т. 0,5 КТН= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ПС 110/10 кВ № 164 «Сомино» Ввод 10 кВ Т-1	ТЛО-10-М1А кл.т. 0,5S Ктт=400/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн=10000/100 рег.№ 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
29	ПС 110/10 кВ № 164 «Сомино» ТМН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=75/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
30	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ВЛ-110 кВ Подборовская -1	ТФЗМ 110Б-IV кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	СИКОН С70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
31	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ОВ-110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
32	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ТМН-3 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
33	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ТМН-4 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	ПС 110/35/10 кВ №339 «Ефимовская» ВЛ-110 кВ ЧГд-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег. № 82270-21	A1802RALQ -P4GB-DW- 4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
35	ПС 110/35/10 кВ №339 «Ефимовская» ОВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег. № 82270-21	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
36	ПС 110/35/10 кВ №340 «Штурм» ВЛ-35 кВ Будогощская- 1	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S К _{ТТ} =200/5 рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-07	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
37	ПС 110/35/10 кВ №340 «Штурм» ВЛ-110 кВ Неболчская-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =300/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
38	ПС 110/10 кВ № 389 «Мозолево» ВЛ 110 кВ Киприйская-1	НХСТ кл.т. 0,2S К _{ТТ} =300/1 рег. № 35847-07	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег. № 29312-10	A1802RALQ -P4GB-DW- 4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ПС 110/10 кВ №219 «Сланцы- Цемент» ВЛ-110 кВ Сланцевская- 5	TG 145 кл.т. 0,2S Ктт=600/1 рег. № 15651-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09

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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
2	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
3, 4, 6, 8	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
5,7,16,17,19,20,21,27,30,31	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
9,12,13,28	Активная	0,9	4,7
	Реактивная	2,2	4,4
10, 14, 15	Активная	0,8	4,7
	Реактивная	2,1	4,4
11, 18, 22, 24, 26, 34	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	3,5
23	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,4	4,4
25	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	3,4
29, 32, 33	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,4
35, 37	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
36	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,3	2,2
38	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,7	4,0
39	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,3	4,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - 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, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +30 от +5 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ТЕ3000.03: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД СИКОНС70: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УСПД SM160-02, SM160-02M: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УСВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 220000 72 70000 120000 35000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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 счетчика и УСПД фиксируются факты:

–параметрирования;

–пропадания напряжения;

–коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

–счетчика;

–промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

–испытательной коробки;

–УСПД;

наличие защиты на программном уровне:

–пароль на счетчике;

–пароль на УСПД;

–пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

–счетчиках (функция автоматизирована);

–УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФМ-35-II	6
Трансформатор тока	ТФНД-110М (ТФЗМ-110Б-IУ1)	26
Трансформатор тока	ТФМ-110	13
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	5
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	7
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ-10-11	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	5
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ/II	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	1
Трансформатор тока	ТЛМ-10	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	15
Трансформатор тока	ТФЗМ-35Б-IУ1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35	2
Трансформатор тока	НХСТ	3
Трансформатор тока	TG 145	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	7
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЕОФ-123	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	4
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	37
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02М	2
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02	7
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	8

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Формуляр	ЛЭ/02-018/21.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго», аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Россети Ленэнерго» (ПАО «Россети Ленэнерго»)
ИНН 7803002209

Адрес: 197227, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Озеро Долгое,
ул. Гаккелевская, д. 21, лит. А

Телефон: +7 (812) 595-86-13

Факс: +7 (812) 494-32-54

E-mail: office@lenenergo.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Россети Ленэнерго» (ПАО «Россети Ленэнерго»)
ИНН 7803002209

Адрес: 197227, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Озеро Долгое,
ул. Гаккелевская, д. 21, лит. А

Телефон: +7 (812) 595-86-13

Факс: +7 (812) 494-32-54

E-mail: office@lenenergo.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

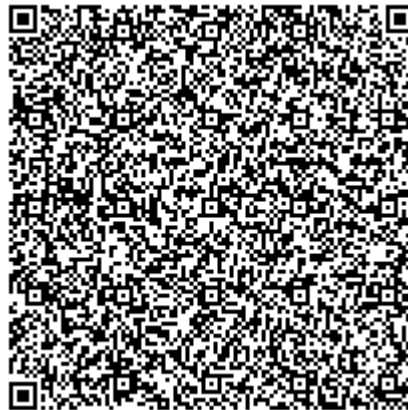
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88920-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1

Назначение средства измерений

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения среднеквадратических значений синусоидального напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 кГц до 1500 МГц.

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 1-го разряда для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и средств измерения в диапазоне напряжений от 0,01 до 10 В и диапазоне частот от 10 до 1500 МГц и в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на детектировании переменного напряжения выносным детекторным пробником. В детекторный пробник входят два идентичных детектора, выполненных на сборке высокочастотных диодов Шоттки и активный интегратор ошибки на операционном усилителе. Первый детектор в пробнике используется для детектирования входного высокочастотного напряжения. Второй детектор используется для детектирования сигнала обратной связи. Разностный сигнал с выхода двух детекторов после интегратора и обработки АЦП и контроллером выводится на дисплей прибора, а также поступает в цепь следящей обратной связи. В цепи следящей обратной связи постоянное напряжение с помощью цифрового преобразователя преобразуется в синусоидальный низкочастотный сигнал, точно масштабируется масштабным формирователем шкал вольтметра и подается на второй детектор в детекторном пробнике, замыкая цепь следящей обратной связи. Диодная сборка идентичных высокочастотных диодов Шоттки и цепь следящей обратной связи, реализованная с использованием цифровых методов формирования и преобразований сигнала, используются для получения линейной и стабильной характеристики преобразования переменного напряжения в постоянное в широком диапазоне частот. Для реализации точности в условиях эксплуатации в приборе имеется встроенный многомерный калибратор переменного напряжения.

Конструктивно приборы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

На лицевой панели прибора размещены органы управления, цветной дисплей, разъем для подключения детекторного пробника и выходной разъем калибратора.

Управление приборами выполняется встроенным контроллером. Для дистанционного управления приборами имеются встроенные интерфейсы USB, RS-232 и LAN.

Общий вид вольтметра высокочастотного ВЗ-100/1 и место нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводского номера и даты выпуска представлена на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра прибора, наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметра высокочастотного В3-100/1 и место нанесения знака утверждения типа

Места нанесения заводского номера прибора и даты выпуска

Места пломбировки от несанкционированного доступа с нанесением знака поверки

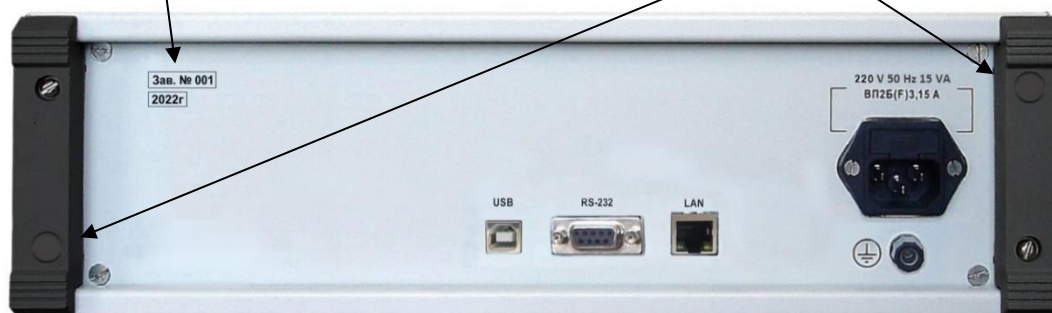


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа с нанесением знака поверки, обозначение мест нанесения заводского номера и даты выпуска

Программное обеспечение

Вольтметры высокочастотные ВЗ-100/1 имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) с идентификационными данными, приведенными в таблице 1.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО прибора и измерительную информацию. Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Voltmeter_V3-100/1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения напряжения, В	от 0,003 до 10
Диапазон частот измеряемого напряжения, МГц	от 0,01 до 1500
Верхние пределы шкал измерения напряжения, В	0,1; 0,3; 1; 3 и 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне частот от 0,01 до 1 МГц	значения приведены в таблице 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне частот свыше 1 до 1500 МГц	значения приведены в таблицах 4
Входное сопротивление детекторного пробника, кОм, не менее	100
Входная емкость детекторного пробника, пФ, не более	2
Коэффициент стоячей волны тройникового перехода с подключенным детекторным пробником в диапазоне частот: до 300 МГц до 700 МГц до 1000 МГц до 1500 МГц	1,1 1,2 1,3 1,8

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в диапазоне частот от 0,01 до 1 МГц включ.

Верхний предел шкалы измерений, В	Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %
10	св. 3 до 10 включ.	±0,05
3	св. 1 до 3 включ.	
1	св. 0,3 до 1 включ.	
0,3	0,3	
0,3	0,1	±0,1
0,1	0,1	
	0,03	±0,3
	0,01	±1,0
	0,003	±5,0

Примечание. Пределы допускаемой относительной погрешности для уровней измеряемых напряжений менее 0,3 В, находящихся между указанными значениями, определяются линейной интерполяцией.

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения в диапазоне частот свыше 1 до 1500 МГц

Диапазон измеряемых значений напряжения, В	Пределы допускаемой погрешности измерения, %, на частотах, МГц							
	св. 1 до 10	св. 10 до 30	св. 30 до 100	св. 100 до 300	св. 300 до 600	св. 600 до 800	св. 800 до 1000	св. 1000 до 1500
св. 0,3 до 10 включ.	±0,1	±0,15	±0,3	±0,4	±0,5	±0,7	±1,0	±2,0
св. 0,1 до 0,3 включ.	±0,15	±0,2	±0,5	±0,7	±0,9	±1,2	±1,4	±2,5
0,1	±0,15	±0,2	±0,8	±1,1	±1,3	±1,4	±1,7	±4
0,03	±0,8	±0,8	±1,4	±2,5	±4,0	±4,5	±5,0	±6,5
0,01	±1,0	±1,0	±1,6	±2,7	±4,0	±5,0	±5,5	±7,0
0,003	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±7,0	±10,0
Примечание. Пределы допускаемой относительной погрешности для уровней напряжений менее 0,1 В, находящихся между указанными значениями, определяются линейной интерполяцией.								

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	115 396 270
Масса, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	15 15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1	РПИС.411166.027-1	1 шт.
Комплект принадлежностей	РПИС.411734.012	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПИС.411166.027-1 РЭ	1 экз.
Формуляр	РПИС.411166.027-1 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РПИС.411166.027-1 РЭ «Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942;

РПИС.411166.027-1 ТУ Вольтметр высокочастотный ВЗ-100/1. Технические условия.

Правообладатель:

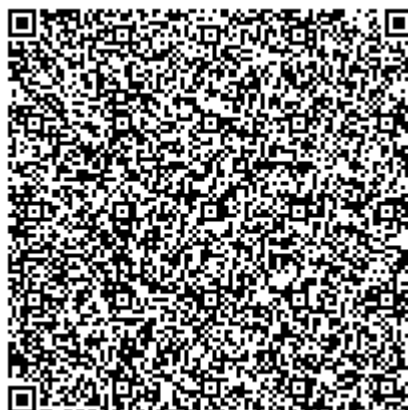
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, оф. 310
Телефон (факс): (831) 466-17-77
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, оф. 310
Телефон (факс): (831) 4 661-777
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон 8-800-200-22-14
Web-сайт: www.nnscsm.ru
E-mail: mail@nnscsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88921-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВИТЭН» (ООО «СТРОЙМАШ»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВИТЭН» (ООО «СТРОЙМАШ») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), 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 сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналообразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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 счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (Зав. № 978) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Лебедянь, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ	ТВК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ПС 110 кВ Нива, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.8, КЛ-10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 500/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
3	ПС 110 кВ Нива, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.17, КЛ-10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 500/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

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, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-3 от -40 до +60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.12 (рег. № 46634-11) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.978 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НОВИТЭН» (ООО «СТРОЙМАШ»), аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новое Информационно-технологичное Энергосбережение»

(ООО «НОВИТЭН»)

ИНН 4822001340

Адрес: 398024, г. Липецк, пр. Победы, д. 87а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новое Информационно-технологичное Энергосбережение»

(ООО «НОВИТЭН»)

ИНН 4822001340

Адрес: 398024, г. Липецк, пр. Победы, д. 87а

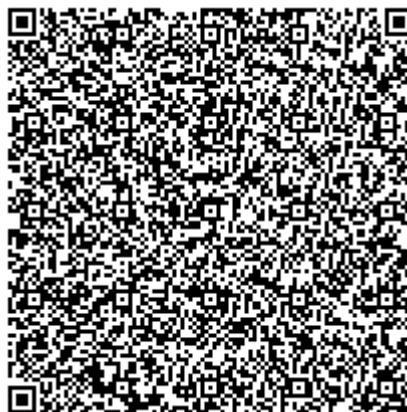
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88922-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества газа коммерческого узла измерений расхода и количества газа на выходе ГВТ УКПГ Тазовского НГКМ ООО «Меретояханефтегаз» до точки врезки к газопроводу подключения УКПГ-3С Заполярного НГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург» (СИКГ (КУУГ))

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества газа коммерческого узла измерений расхода и количества газа на выходе ГВТ УКПГ Тазовского НГКМ ООО «Меретояханефтегаз» до точки врезки к газопроводу подключения УКПГ-3С Заполярного НГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург» (СИКГ (КУУГ)) (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема природного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений объемного расхода, давления, температуры и компонентного состава. Физические свойства газа рассчитываются по ГОСТ 30319.3–2015. Компонентный состав газа определяется хроматографическим методом по ГОСТ 31371.7–2020.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по ГОСТ 8.611–2013.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из входного и выходного коллекторов (DN 800), одного рабочего измерительного трубопровода (далее – ИТ) (DN 700) и одного резервного ИТ (DN 700). Состав средств измерений (далее – СИ) на рабочем ИТ и резервном ИТ идентичен;

- блока измерений показателей качества (далее – БИК);

- СОИ;

- блок-бокса БИЛ и БИК, оснащенного системами отопления, вентиляции, контроля загазованности;

- блок-бокса СОИ, оснащенного системами отопления, вентиляции, контроля загазованности.

В состав БИЛ входят следующие СИ:

- счётчики газа КТМ600 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 62301-15) модификации КТМ600 РУС Квадро;

- датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер 75208-19) модификации ТСПТ Ex 101;

- датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели Метран-150ТАR.

В состав БИК входят следующие СИ:

- анализатор точки росы «Hygrovision-BL» (регистрационный номер 60683-15);

- хроматографы газовые промышленные специализированные модели 370ХА (регистрационный номер 64085-16);

- хроматографы газовые промышленные модели 700ХА (регистрационный номер 55188-13);

- анализаторы кислорода оху.ІQ (регистрационный номер 59667-15).

В состав СОИ входят следующие СИ:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) исполнения ИнКС.425210.003 (далее – ИВК «АБАК+»);

- преобразователи измерительные серии К (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC5-Ex1.2O.

Основные функции СИКГ:

- измерение в автоматическом режиме мгновенных значений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях по каждому ИТ;

- приведение мгновенных значений объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям с учетом показателей качества газа, их индикацию и сигнализацию предельных значений;

- измерение в автоматическом режиме, индикацию и сигнализацию предельных значений абсолютного давления и температуры газа на каждом ИТ;

- автоматическое измерение, вычисление и индикацию компонентного состава, вычисление и индикацию коэффициента сжимаемости газа согласно ГОСТ 30319.3–2015 по результатам измерений компонентного состава;

- автоматическая сигнализация предельных значений компонентного состава газа;

- автоматическое усреднение результатов анализов компонентного состава газа, их архивирование и хранение;

- автоматическая запись компонентного состава, коэффициента сжимаемости газа в ИВК «АБАК+»;

- автоматическое измерение и индикация температуры точки росы по углеводородам, температуры точки росы по воде;

- дистанционный контроль и автоматическое управление исполнительными механизмами;

- ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;

- хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;

- обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Заводской № 3018-20 СИКГ наносится методом ультрафиолетовой печати на табличку, расположенную на внешней стенке блок-бокса.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе ПО ИВК «АБАК+».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям по одному ИТ, м ³ /ч	от 62310,2 до 1259834,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, мА	±0,013

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Газ, соответствующий СТО Газпром 089–2010
Объемный расход газа в рабочих условиях по одному ИТ, м ³ /ч	от 2000 до 27000
Абсолютное давление газа, МПа	от 3,05 до 4,09
Температура газа, °С	от +5 до +25
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	400 ⁺⁴⁰ ₋₆₀ 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в блок-боксе БИЛ и БИК, °С – температура окружающей среды в блок-боксе СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +32 от +15 до +25 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества газа коммерческого узла измерений расхода и количества газа на выходе ГВТ УКПГ Тазовского НГКМ ООО «Меретояханефтегаз» до точки врезки к газопроводу подключения УКПГ-3С Заполярного НГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург» (СИКГ (КУУГ))	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газа коммерческого узла измерений расхода и количества газа на выходе ГВТ УКПГ Тазовского НГКМ ООО «Меретояханефтегаз» до точки врезки к газопроводу подключения УКПГ-3С Заполярного НГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург», аттестованном ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер в ФИФОЕИ ФР.1.29.2022.42954.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Меретояханефтегаз»
(ООО «Меретояханефтегаз»)
ИНН 8903034220
Юридический адрес: 629305, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой, ул. Таежная, д. 30А, помещ. 22
Телефон: 8 (345) 269-30-67
E-mail: MRNG@gazprom-neft.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17
Телефон: (843) 212-50-10
Факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>
E-mail: marketing@incomsystem.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

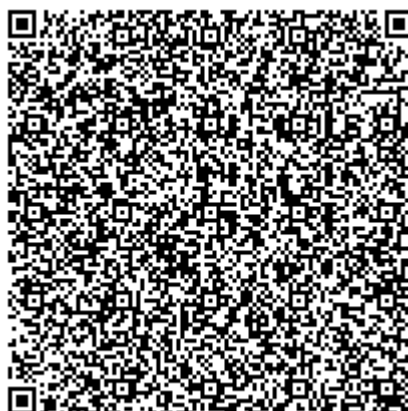
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88906-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули приема аналоговой информации КСД

Назначение средства измерений

Модули приема аналоговой информации КСД (далее - модули) предназначены для преобразований измеренных сигналов напряжения переменного и постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, аналоговых дифференциальных сигналов от различных датчиков (ИСП-датчиков, термоэлектрических преобразователей, резистивных датчиков температуры, от датчиков тока, одиночных тензорезисторов и других датчиков с аналоговыми выходами) в цифровой сигнал, а также для воспроизведений сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей приема аналоговой информации КСД основан на аналого-цифровом преобразовании с последующей передачей преобразованного сигнала на исполнительные механизмы.

Конструктивно модули выполнены в виде печатной платы. На плате модулей находятся клеммы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания.

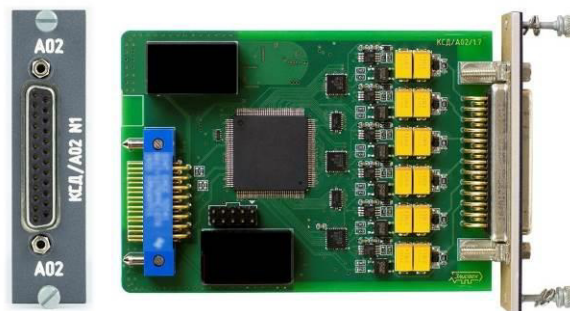
Модули выпускаются в модификациях: КСД/А01, КСД/А02, КСД/А03, КСД/А04, КСД/А05, КСД/А06, КСД/А07, КСД/А08, КСД/А09, КСД/А10. Модификации модулей отличаются друг от друга функциональным назначением и метрологическими характеристиками. Модули устанавливаются на шасси, предназначенное для механического соединения и защитного ограждения модулей.

Заводской номер наносится на лицевую панель модуля методом гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



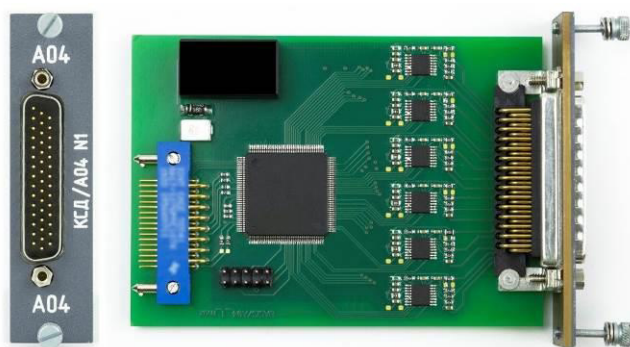
А) модификация КСД/А01



Б) модификация КСД/А02



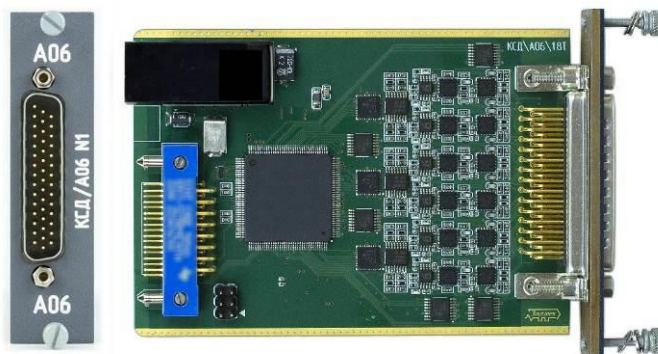
В) модификация КСД/А03



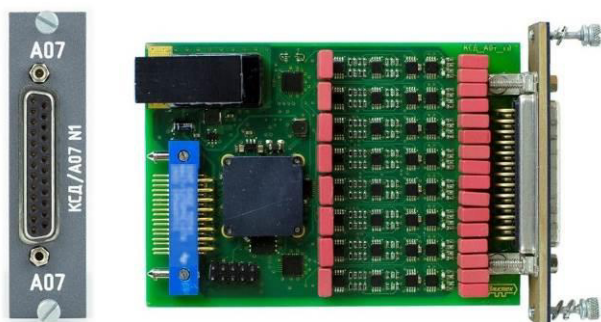
Г) модификация КСД/А04



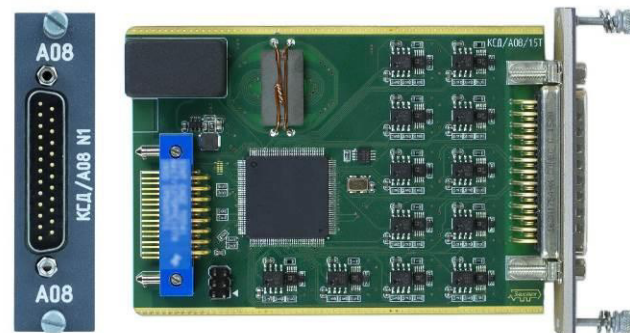
Д) модификация КСД/А05



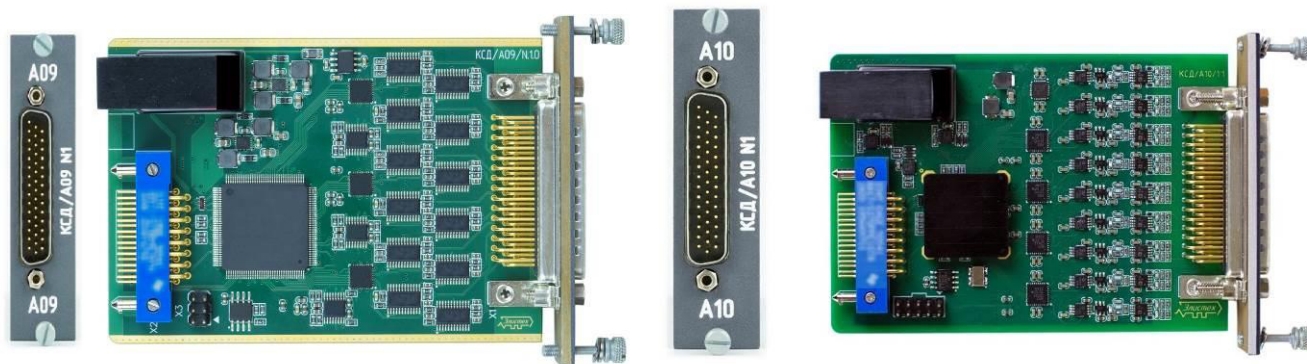
Е) модификация КСД/А06



Ж) модификация КСД/А07



З) модификация КСД/А08



И) модификация КСД/А09

К) модификация КСД/А10

Рисунок 1 – Общий вид модулей приема аналоговой информации КСД

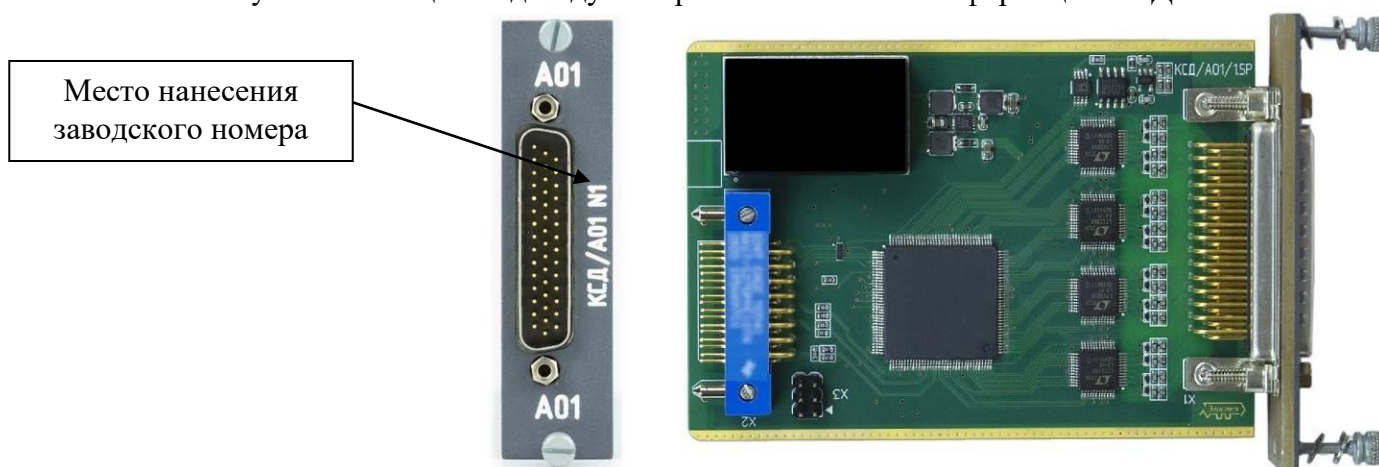


Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Модули имеют метрологически значимое внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Внешнее ПО отвечает за отображение информации и расчет погрешностей. Внешнее ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния внешнего ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	КСД Принт
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А01, 32 канала ввода	Напряжение постоянного тока: от -12,8 до +12,8 В от -6,4 до +6,4 В от 0 до +12,8 В от 0 до +6,4 В	16 бит	$\pm 0,1 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 1000 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 1024 до 131072 Гц
	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 6,4 В от 0 до 12,8 В	16 бит	в диапазоне частот от 10 до 16384 Гц включ.: $\pm 0,2 \%$ (γ); св. 16384 до 32768 Гц включ.: $\pm 0,5 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	
КСД/А02, 12 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,4 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 12,8 В от 0 до 6,4 В от 0 до 3,2 В от 0 до 1,6 В	16 бит	$\pm 0,2 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 30 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 1024 до 131072 Гц

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А02, 12 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока от 10 до $0,4 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 0,8 В от 0 до 0,4 В	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,4 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 30 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 1024 до 131072 Гц
КСД/А02, 12 каналов вывода	-	Сила постоянного тока 5 мА	$\pm 2,5 \text{ мА } (\Delta)$	-	Напряжение до 24 В
КСД/А03, 16 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -1280 до +1280 мВ от -640 до +640 мВ от -320 до +320 мВ от -160 до +160 мВ от -80 до +80 мВ от -40 до +40 мВ от -20 до +20 мВ от -10 до +10 мВ	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; Диапазон настраиваемого смещения входного напряжения аналоговых каналов от -D до D, где D – это верхняя граница диапазона входных напряжений аналоговых каналов, выбирается программно с шагом не более $0,001 \cdot D$; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А03, 16 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 1280 мВ от 0 до 640 мВ от 0 до 320 мВ от 0 до 160 мВ от 0 до 80 мВ от 0 до 40 мВ от 0 до 20 мВ от 0 до 10 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; Диапазон настраиваемого смещения входного напряжения аналоговых каналов от $-D$ до D , где D – это верхняя граница диапазона входных напряжений аналоговых каналов, выбирается программно с шагом не более $0,001 \cdot D$; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц
КСД/А03, 2 канала вывода	-	Сила постоянного тока: 10, 8, 6, 4, 2, 1 мА	± 10 мкА (Δ)	-	

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А04, 12, 14 каналов ввода	Электрическое сопротивление постоянному току: от 0 до 1600 Ом от 0 до 800 Ом от 0 до 400 Ом от 0 до 200 Ом от 0 до 100 Ом от 0 до 50 Ом	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma^*)$	$\pm 0,3 \% (\gamma^*)$	$F_{\text{рег}}$ от 1 до 32 Гц; Количество каналов определяется при заказе
КСД/А05, 9, 12 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -256 до +256 мВ от -128 до +128 мВ от -64 до +64 мВ от -32 до +32 мВ	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; Количество каналов определяется при заказе; $F_{\text{рег}}$ от 512 до 65536 Гц
	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 256 мВ от 0 до 128 мВ от 0 до 64 мВ от 0 до 32 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \% (\gamma)$		

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А06, 10, 12 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -128 до +128 мВ от -64 до +64 мВ от -32 до +32 мВ от -16 до +16 мВ от -8 до +8 мВ от -4 до +4 мВ	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; Количество каналов определяется при заказе; Диапазон настраиваемого смещения входного напряжения аналоговых каналов от $-3 \cdot D$ до $3 \cdot D$, где D – это верхняя граница диапазона входных напряжений аналоговых каналов, выбирается программно с шагом не менее $0,003 \cdot D$; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц
	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 128 мВ от 0 до 64 мВ от 0 до 32 мВ от 0 до 16 мВ от 0 до 8 мВ от 0 до 4 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А06, 10, 12 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -2 до +2 мВ Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 2 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; Количество каналов определяется при заказе; Диапазон настраиваемого смещения входного напряжения аналоговых каналов от $-3 \cdot D$ до $3 \cdot D$, где D – это верхняя граница диапазона входных напряжений аналоговых каналов, выбирается программно с шагом не менее $0,003 \cdot D$; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц
	Напряжение постоянного тока: от -1 до +1 мВ Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 1 мВ	16 бит	$\pm 0,5 \% (\gamma)$	$\pm 0,5 \% (\gamma)$	

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А06, 10 каналов вывода	-	Сила постоянного тока: 10, 8, 6, 4, 2, 1 мА	± 10 мкА (Δ)	-	
КСД/А07, 8 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,4 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 16 мВ от 0 до 8 мВ от 0 до 4 мВ от 0 до 2 мВ	16 бит	$\pm 0,3$ % (γ)	$\pm 0,4$ % (γ)	$F_{\text{рег}}$ от 1024 до 131072 Гц
	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой 10 до $0,4 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 1 мВ	16 бит	$\pm 0,4$ % (γ)	$\pm 0,6$ % (γ)	

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А07, 8 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,4 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 0,5 мВ	16 бит	$\pm 0,6 \% (\gamma)$	$\pm 0,6 \% (\gamma)$	
КСД/А07, 8 каналов вывода	-	Сила постоянного тока: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 мА	$\pm 10 \text{ мкА } (\Delta)$	-	
КСД/А08, 9, 12 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -80 до +80 В от -40 до +40 В от -20 до +20 В от -10 до +10 В	16 бит	$\pm 0,1 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 100 кОм; Количество каналов определяется при заказе; $F_{\text{рег}}$ от 512 до 65536 Гц

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А08, 9, 12 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 80 В от 0 до 40 В от 0 до 20 В от 0 до 10 В	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 100 кОм; Количество каналов определяется при заказе; $F_{\text{рег}}$ от 512 до 65536 Гц
КСД/А09, 12 каналов ввода	Напряжение постоянного тока: от -12,8 до +12,8 В от -6,4 до +6,4 В от -3,2 до +3,2 В от -1,6 до +1,6 В от -800 до +800 мВ от -400 до +400 мВ от -200 до +200 мВ от -100 до +100 мВ от -50 до +50 мВ от -25 до +25 мВ	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А09, 12 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 12,8 В от 0 до 6,4 В от 0 до 3,2 В от 0 до 1,6 В от 0 до 800 мВ от 0 до 400 мВ от 0 до 200 мВ от 0 до 100 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц
КСД/А09, 12 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 50 мВ от 0 до 25 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \%$ (γ)	$\pm 0,3 \%$ (γ)	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 128 до 16384 Гц
КСД/А09, 10 каналов вывода	-	Напряжение постоянного тока: от 0 до 12,8 В	± 10 мВ (Δ)	-	Максимальный ток 30 мА на каждый канал

Продолжение таблицы 2

Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
КСД/А10, 18 каналов ввода	Напряжение постоянного тока от -12,8 до +12,8 В от -6,4 до +6,4 В от -3,2 до +3,2 В от -1,6 до +1,6 В от -800 до +800 мВ от -400 до +400 мВ	16 бит	$\pm 0,2 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 512 до 65536 Гц
КСД/А10, 18 каналов ввода	Амплитудное значение напряжения переменного тока частотой от 10 до $0,25 \cdot F_{\text{рег}}$ Гц: от 0 до 12,8 В от 0 до 6,4 В от 0 до 3,2 В от 0 до 1,6 В от 0 до 800 мВ от 0 до 400 мВ	16 бит	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	$\pm 0,3 \% (\gamma)$	Входное сопротивление аналоговых входов в рабочем состоянии не менее 200 кОм; $F_{\text{рег}}$ от 512 до 65536 Гц

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2					
Модификация модуля, количество входных каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при нормальных условиях	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразований входного/выходного сигнала: при рабочих условиях	Примечание
	На входе	На выходе			
Примечание: γ – погрешность, приведенная к диапазону преобразований входных напряжений γ^* – погрешность, приведенная к диапазону преобразований электрического сопротивления постоянному току $F_{\text{рег}}$ – частота регистрации аналогового сигнала Δ – абсолютная погрешность Для диапазонов преобразований от 0 до X – значению нижней границы диапазона соответствует код 0, значению верхней границы диапазона соответствует код +64 000 (прямой двоичный код) Для диапазонов преобразований от -X до +X – значению нижней границы диапазона соответствует код -32 000, напряжению верхней границы диапазона соответствует код +32 000 (дополнительный двоичный код)					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений	
– температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
– напряжение питания постоянного тока, В	27
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	20×112×79
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °C	от -50 до +60
– относительная влажность, при температуре +35 °C, %, не более	98
– напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 33
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по технической эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модули приема аналоговой информации КСД	РФМГ.41113У.0ХХ ¹⁾	1
Руководство по технической эксплуатации	РФМГ.794121.100РЭ	1
Паспорт	РФМГ.41113У.0ХХПС ¹⁾	1
Методика поверки	-	1
Комплект монтажных частей ²⁾	-	1
Делитель напряжения 1000 к 1 ²⁾	-	1
Примечания:		
1) - где ХХ – это последние две цифры в обозначении модификации модуля.		
- где У – это цифра 5 для модификаций КСД/А02, КСД/А07; цифра 6 - для остальных модификаций		
2) Поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 8, 9 «Работа с модулями КСД «Базис» в режиме регистрации информации» и «Работа с модулями КСД «Базис» в режиме считывания информации» руководства по технической эксплуатации РФМГ.794121.100РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

РФМГ.794121.100ТУ «Модули приема аналоговой информации КСД. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Электронные измерительные системы и технологии»

(АО «Элистех»)

ИНН 5040156349

Юридический адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Амет-Хан Султана, д. 5а, к. 3, помещ. 39

Изготовители

Акционерное общество «Электронные измерительные системы и технологии»

(АО «Элистех»)

ИНН 5040156349

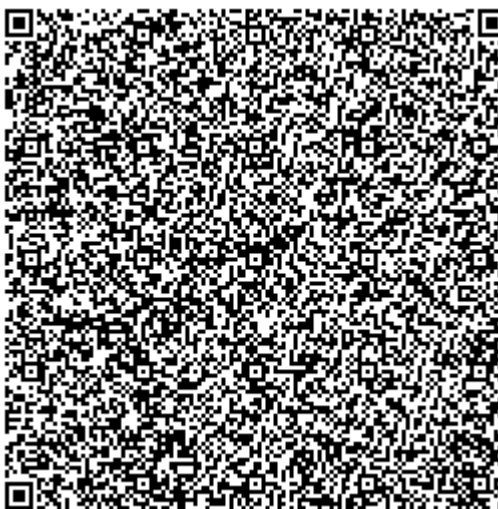
Юридический адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Амет-Хан Султана, д. 5а, к. 3, помещ. 39

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88907-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры многофазные Система-1

Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные Система-1 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, массового расхода и массы жидкости в составе нефтегазоводяной смеси без учета воды, объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Конструктивно, расходомер состоит из следующих составных частей:

- измерительный модуль, в состав которого входит труба Вентури, преобразователи давления, перепада давления и температуры, блок детектирования и анализатор влажности;
- блок подключения к скважинам. Блок применяется при подключении к измерительному модулю более одной скважины (но не более 16);
- система обработки информации.

Принцип действия расходомера основан на измерении массового расхода нефтегазоводяной смеси, фазового соотношения и влагосодержания. Нефтегазоводяная смесь, проходя через суженный участок трубы Вентури создает перепад давления который измеряется преобразователем перепада давления с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5\%$. Также, в трубе Вентури, осуществляются измерения избыточного давления нефтегазовой смеси преобразователем давления с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5\%$ и температуры нефтегазовой смеси термопреобразователем с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Блоком детектирования осуществляется определение фазового соотношения жидкость - газ. Принцип действия блока детектирования основан на зависимости плотности потока гамма-излучения, проходящего через контролируемый поток нефтегазоводяной смеси, от соотношения составляющих фаз потока. Анализатор влажности предназначен для определения влагосодержания жидкости в составе нефтегазоводяной смеси. Принцип действия анализатора влажности основан на зависимости электромагнитных параметров нефтегазоводяной смеси от содержания воды. Обработка и хранение измерительной информации, расчет результирующих значений осуществляется в системе обработки информации, построенной на базе вычислительного комплекса (рисунок 3).

Расходомер может быть изготовлен в одной из 5 модификаций - Тип 1, Тип 2, Тип 3, Тип 4, Тип 5, отличающихся друг от друга внутренними диаметрами трубы Вентури.

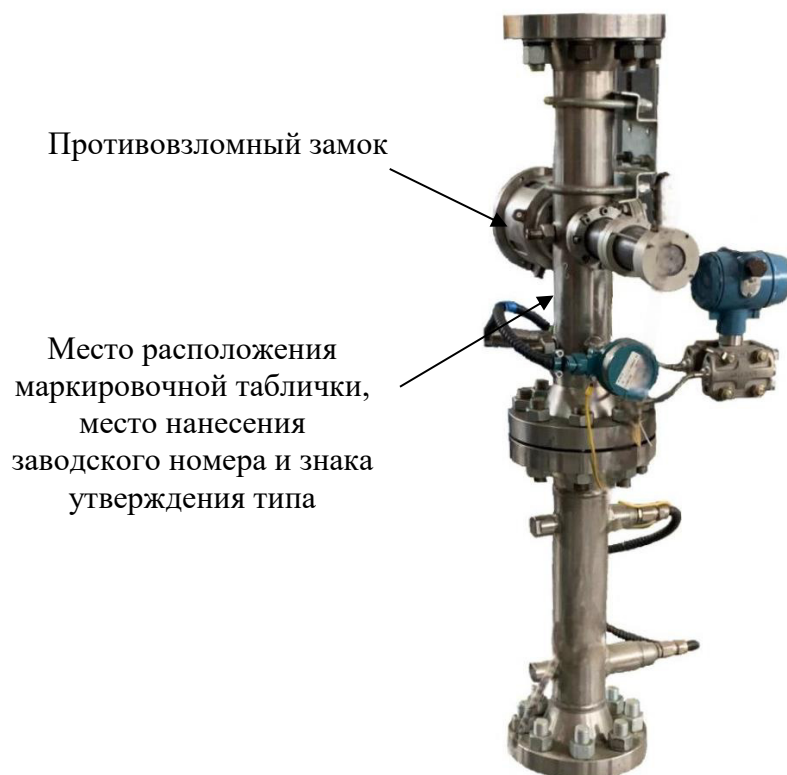


Рисунок 1 – Общий вид измерительного модуля расходомера многофазного Система-1

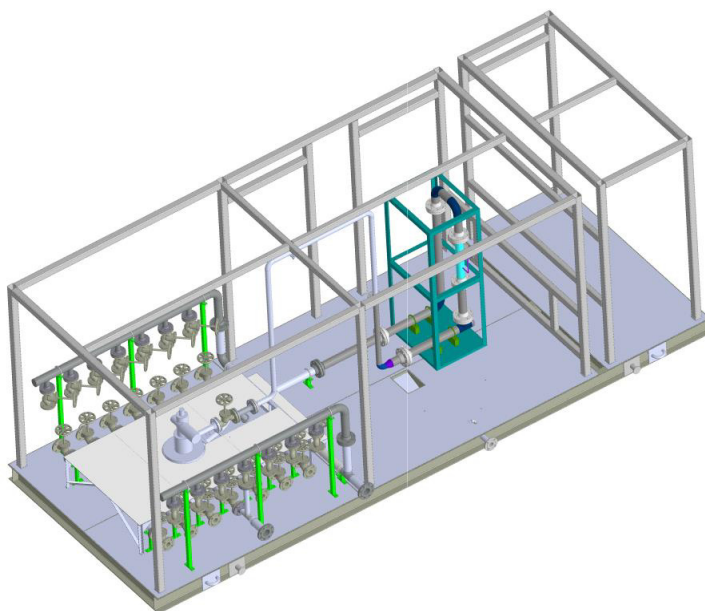


Рисунок 2 – Общий вид расходомера многофазного Система-1 с блоком подключения для 16 скважин



Место нанесения
пломбировочной
наклейки

Рисунок 3 – Общий вид системы обработки информации расходомера многофазного Система-1

ООО «БИС Инжиниринг»				EAC
Наименование: Расходомер многофазный Система – 1				
Модификация: Тип 2		ДАТА ВЫПУСКА /2022		
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР:		000001		
Max давление	35МПа	Max масса	500 кг	
Питание	380/220 В	50Гц	Мощность	0,2кВт
ТУ 25.51.52-001-45720080-2022				
 СДЕЛАНО в РОССИИ				

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички расходомера многофазного Система-1

Для ограничения доступа к местам настройки (регулировки), расходомер оснащен противовзломными замками (рисунок 1), оболочка системы обработки и хранения информации пломбируется пломбировочными наклейками (рисунок 3).

Заводской номер и знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку расходомера лазерным методом или методом типографической печати. Формат заводского номера – цифровой. Место расположение маркировочной таблички указано на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 4.

Возможность нанесения знака поверки на расходомер отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомера «Система_Расчет» (далее - ПО) осуществляет функции обработки измерительной информации, реализующие алгоритмы совместного решения уравнений, содержащих искомые и измеренные физические величины, результаты вычислений в виде значений текущих расходов и количества отдельных компонентов, а также их динамики, представляются на локальном дисплее в табличном и графическом виде. ПО осуществляет функции хранения и передачи измерительной информации по цифровым каналам связи. Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений, обеспечивается путем ограничения доступа к системе обработки и хранения информации, установки паролей и ограничения доступных функций для

персонала, а также ведением журнала с фиксацией времени и описанием производимых манипуляций.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО*	Система Расчет
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не используется
*номер версии ПО определяет первая цифра, последующие символы могут меняться.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомера указаны в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики расходомеров

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерений массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, т/ч*	от 0,1 до 500
Диапазон измерений объемного расхода нефтяного газа, м ³ /ч* **	от 0,42 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, %, равны	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси без учета воды, %, равны -при объемной доли воды в сырой нефти до 70 % -при объемной доли воды в сырой нефти от 70 до 95 %	±6,0 ±15,0
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа в стандартных условиях, %, равны	±5,0
* приведен общий диапазон измерений для всех модификаций расходомера. Диапазон измерений каждого экземпляра расходомера указывается в его эксплуатационной документации	
** указан диапазон объемного расхода нефтяного газа в рабочих условиях	

Таблица 3 – Технические характеристики расходомеров

Наименование характеристик	Значение характеристик				
	Модификации				
	Тип1	Тип2	Тип3	Тип4	Тип5
Внутренний диаметр сужающего устройства, мм	20	30	40	65	90
Количество подключаемых скважин, шт.	от 1 до 16				
Измеряемая среда	нефтегазоводяная смесь				
Объемная доля воды в нефтегазоводяной смеси, %	от 0 до 100				
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не более	1200				
Давление измеряемой среды, МПа, не более	35				
Температура измеряемой среды, °С*	от -45 до +120				
Параметры питания электрических цепей - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт·А, не более	380±38/220±22 50±1 20**				
Габаритные размеры измерительного модуля, мм, не более - высота - длина - ширина	1500 1000 1000				
Масса измерительного модуля, кг, не более	500				
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106,7				
Средний срок службы, лет	10				
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	80000				
* при условии сохранения текучести измеряемой среды ** в зависимости от модификации					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации расходомера типографским способом и/или на маркировочную табличку расходомера лазерным методом или методом типографической печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер многофазный	Система-1	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	по специальному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 25.51.52-001-4572080-2022	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации РЭ 25.51.52-001-4572080-2022.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков;

ТУ 25.51.52-001-45720080-2022 Расходомер многофазный Система-1 Технические условия.

Правообладатель

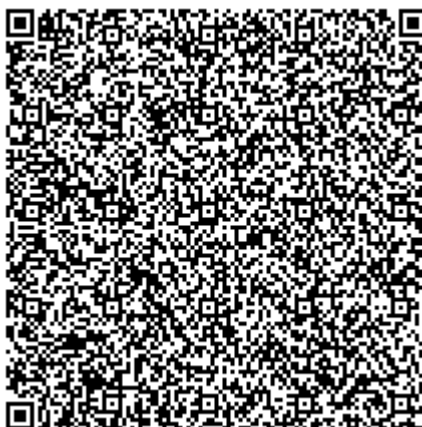
Общество с ограниченной ответственностью «БИС Инжиниринг»
(ООО «БИС Инжиниринг»)
ИНН 0275923444
Адрес: 450076. г. Уфа, ул. Гафури, д. 54

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БИС Инжиниринг»
(ООО «БИС Инжиниринг»)
ИНН 0275923444
Адрес: 450076. г. Уфа, ул. Гафури, д. 54

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: +7 (843) 567-20-10
Факс: +7 (843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88908-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики линейных перемещений ТИК-ДЛП 2

Назначение средства измерений

Датчики линейных перемещений ТИК-ДЛП 2 (далее – датчики) предназначены для измерения линейных перемещений и преобразовании измеренного значения в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании линейного перемещения в последовательность электрических сигналов, содержащих информацию о величине перемещения.

Конструктивно датчик состоит из линейного преобразователя (далее – преобразователь) и устройства сопряжения с объектом (далее – УСО), соединённых между собой кабелем. Преобразователь представляет собой реостат, помещённый в герметичный алюминиевый корпус для защиты от воздействий внешней среды. Внутри корпуса помещён проводящий элемент с устройством регулирования электрического сопротивления. При перемещении штока металлический ползунок внутри корпуса перемещается по проводящему элементу в результате чего изменяется сопротивление проводящего элемента. УСО непрерывно измеряет сопротивление линейного преобразователя и производит его пересчет в текущее значение перемещения. Измеренное значение перемещения выдаётся в аналоговом или аналоговом и цифровом виде.

Датчики выпускаются в восьми модификациях: 60; 160; 200; 220; 260; 320; 360; 420, которые различаются между собой длиной реостата линейного преобразователя и значениями диапазонов измерений.

Заводской номер датчика в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на УСО. Заводской номер преобразователя, входящего в состав датчика, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на расположенную в корпусе маркировочную наклейку.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.

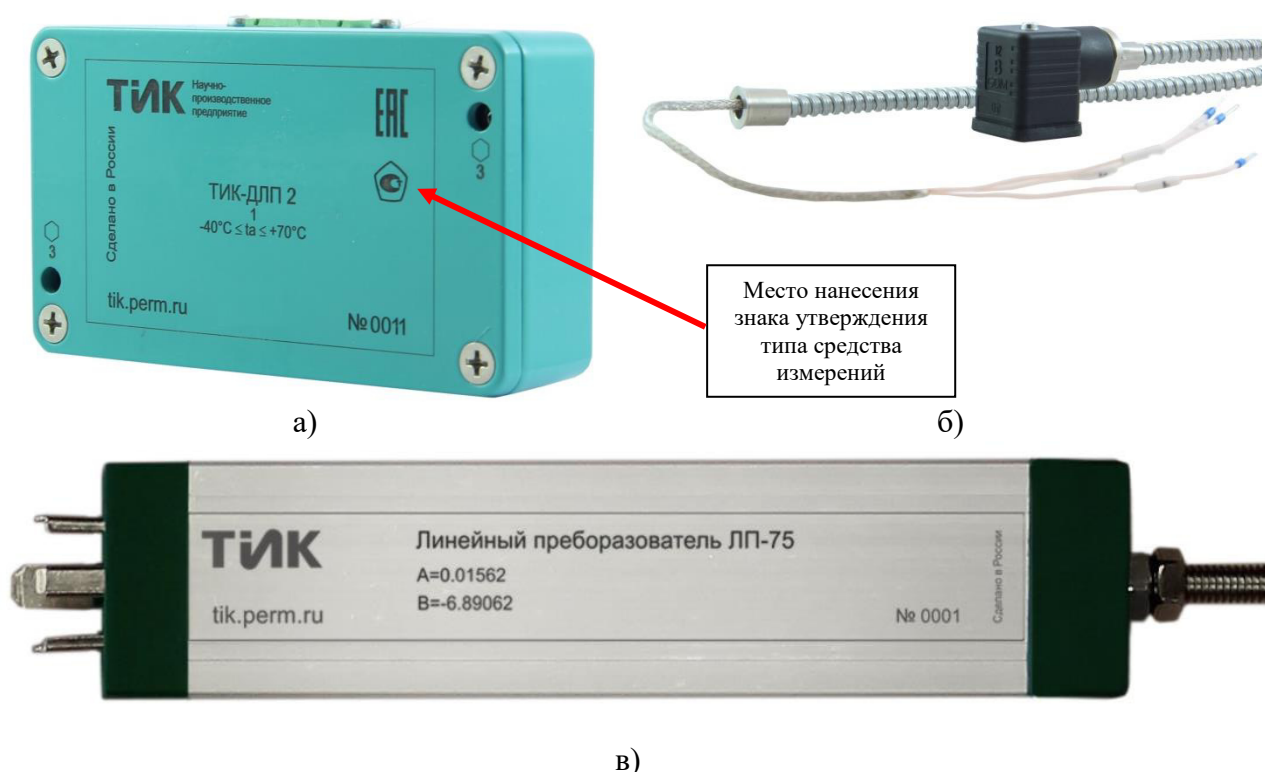


Рисунок 1 – Общий вид датчиков линейных перемещений ТИК-ДЛП 2:
а) УСО; б) соединительный кабель с разъёмом; в) линейный преобразователь

Программное обеспечение

Модификации датчиков с цифровым выходом RS-485 работают под управлением встроенного метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) ТИК-ДЛП 2, загруженного в микроконтроллер, находящийся на измерительной плате УСО.

ПО обеспечивает математическое преобразование измеряемых аналоговых данных от датчиков в цифровой вид, а также обеспечивает управление процессом передачи данных на выходной канал.

Защита ПО ТИК-ДЛП 2 обеспечивается отсутствием физического доступа к носителю информации, отсутствием аппаратно-программного интерфейса для изменения/замещения кода в процессе эксплуатации.

Защита ПО ТИК-ДЛП 2 и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Получение данных от датчика по протоколу MODBUS RTU осуществляется с использованием внешнего ПО, установленного на персональный компьютер. В качестве внешнего ПО может быть использована программа TIK Modscan.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ТИК-ДЛП 2	ТИК Modscan
Идентификационное наименование ПО	не ниже 2	не ниже 1.0.15.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Модификация	60	160	200	220	260	320	360	420
Диапазон измерений линейных перемещений, мм	от -30 до +30	от -80 до +80	от -100 до +100	от -110 до +110	от -130 до +130	от -160 до +160	от -180 до +180	от -210 до +210
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения при нормальных условиях*, %	±2,50							
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно нормальных условий на 1 °С, %	±0,02							
* температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24,0 $\pm$ 1,2
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования, мм/мА, для диапазона измерений, мм:	
- от -30 до +30	3,75
- от -80 до +80	10,00
- от -100 до +100	12,50
- от -110 до +110	13,75
- от -130 до +130	16,25
- от -160 до +160	20,00
- от -180 до +180	22,50
- от -210 до +210	26,25
Диапазон рабочих температур линейного преобразователя, °С	от - 40 до +130
Диапазон рабочих температур УСО, °С	от - 40 до +70
Габаритные размеры линейного преобразователя (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	600×35×35
Габаритные размеры УСО с креплением на панель (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	115×65×30
Масса линейного преобразователя, кг, не более	0,55
Масса УСО, кг, не более	0,30

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на УСО.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Линейный преобразователь	-	1 шт.
УСО	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 шт.
Кабель соединительный	-	1 шт.
Паспорт	ЛПЦА.433645.039 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛПЦА.433645.039 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Методы измерений» документа «Датчик линейных перемещений ТИК-ДЛП 2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.64-057-12036948-2022 Датчик линейных перемещений ТИК-ДЛП 2. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)
ИНН 5902140693
Юридический адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»
Телефон: +7 (342) 213-55-01
E-mail: tik@perm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)
ИНН 5902140693
Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»
Телефон: +7 (342) 213-55-01
E-mail: tik@perm.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

