

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

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.	Датчики силонизмерительные тензорезисторные	B109	C	86227-22	B109-112,39-R, зав. № 004	Общество с ограниченной ответственностью "Японские измерительные технологии" (ООО "Японские измерительные технологии"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Японские измерительные технологии" (ООО "Японские измерительные технологии"), г. Москва	OC	МП-405/12-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Японские измерительные технологии" (ООО "Японские измерительные технологии"), г. Москва	ООО "ПРОММА Ш ТЕСТ", г. Москва	11.03.2022
2.	Счетчики газа турбинные	TME400	C	86228-22	DN 80 - зав. №№ 822459, 822455; DN150 - зав. № 822453; DN250 - зав. № 822458	Фирма "RMG Messtechnik GmbH", Германия	Фирма "RMG Messtechnik GmbH", Германия	OC	МП 1373-13-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РМГ РУС" (ООО "РМГ РУС"), г. Москва	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	24.12.2021
3.	Расходомеры-счетчики вихревые	FSV	C	86229-22	FSV430 - зав. №№ 247187588X003, 246517308X003,	ABB Engineering (Shanghai) Ltd., KHP;	ABB Engineering (Shanghai) Ltd., KHP	OC	МП 208-004-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	21.04.2022

					246263388X001, 245519501X001, 246484534X002, 247187588X004, 246417254X001, 3K672019390245, 3K672019410361, 3K672019311146; FSV450 - зав. №№ 246729644X003, 243912419X001, 246472117X002, 246729644X004, 3K672019211346, 3K672019440774, 3K672019391186, 3K672019230043	ABB Automation Products GmbH, Германия					стью "АББ" (ООО "АББ"), г. Москва		
4.	Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа "Южно-Балыкский ГПЗ - филиал АО "СибурТюменьГаз"	Обозначение отсутствует	Е	86230-22	3104-20	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 2303/1-311229-2022	4 года	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	23.03.2022
5.	Весы автомобильные	"Heleos"	С	86231-22	Мод. "Heleos"-40-1-1-К зав. № 0001; мод. "Heleos"-60-1-1-П зав. № 0002	Общество с ограниченной ответственностью "ЮТЭК" (ООО "ЮТЭК"), г. Ростов-на-Дону	Общество с ограниченной ответственностью "ЮТЭК" (ООО "ЮТЭК"), г. Ростов-на-Дону	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (Приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЮТЭК" (ООО "ЮТЭК"), г. Ростов-на-Дону	ФБУ "Ростовский ЦСМ", г. Ростов-на-Дону	12.04.2022
6.	Мерник металлический технический	Г4-ВИЦ-1000	Е	86232-22	704	Шебекинский машиностроительный завод,	Шебекинский машиностроительный завод,	ОС	ГОСТ 8.633-2013	2 года	Общество с ограниченной ответственностью	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	04.04.2022

	1-го класса					Белгородская обл., г. Шебекино (изготовлен в 1972 г.)	Белгородская обл., г. Шебекино				стью "Алко-Ворлд" (ООО "АлкоВорлд"), г. Петрозаводск		
7.	Установки поверочные автоматизированные	УПА	С	86233-22	УПА-РВ-М-0/0,001/0,001-0/2500/125-0/2/1-1/600-15/25-0,1/1,6-1-С - зав. №01, УПА-Р-О-0,1/0/0-300/0/0-3/0/0-1/150-10/40-0,1/1,6-1-С - зав. № 02	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговая компания "Метролodge Системс" (ООО "ИК "Метролodge Системс"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговая компания "Метролodge Системс" (ООО "ИК "Метролodge Системс"), г. Казань	ОС	МП 1391-1-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговая компания "Метролodge Системс" (ООО "ИК "Метролodge Системс"), г. Казань	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	20.04.2022
8.	Расходомеры массовые	Promass	С	86234-22	мод.Promass K10 - зав. №№ RC0ED002000, SA0B9902000	Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария; производственные площадки Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария; Endress+Hauser Flowtec AG, Франция; Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd, Китай	Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария	ОС	МП 208-043-2021	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Эндресс+Хаузер" (ООО "Эндресс+Хаузер"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	16.05.2022
9.	Комплекс измерительный ПАЗ установки синтеза МТБЭ и	Обозначение отсутствует	Е	86235-22	03/2	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижне-	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижне-	ОС	МП 2503/2-311229-2022	2 года	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижнекамск,	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	25.03.2022

	ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО "ТАИФ-НК"					камск, Республика Татарстан	камск, Республика Татарстан				Республика Татарстан		
10.	Комплекс измерительный управляющий РСУ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО "ТАИФ-НК"	Обозначение отсутствует	Е	86236-22	03/1	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ОС	МП 2403/1-311229-2022	2 года	Акционерное общество "ТАИФ-НК" (АО "ТАИФ-НК"), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	24.03.2022
11.	Системы компьютерные измерительно-регистрационные	СТ-RS	С	86237-22	СТ-RS.01	Закрытое акционерное общество предприятие "Специальные технологии" (ЗАО предприятие "Специальные технологии"), г. Пенза	Закрытое акционерное общество предприятие "Специальные технологии" (ЗАО предприятие "Специальные технологии"), г. Пенза	ОС	МП 564-2022	1 год	Закрытое акционерное общество предприятие "Специальные технологии" (ЗАО предприятие "Специальные технологии"), г. Пенза	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	19.04.2022
12.	Измерители профилей ветра	Блок МХН-01	С	86238-22	16Б264	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АППАРАТОСТРОЕНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АППАРАТОСТРОЕНИЯ	ОС	МП 254-0146-2022	1 год	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АППАРАТОСТРОЕНИЯ (АО ЦКБА), г. Тула	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	30.05.2022

						(АО ЦКБА), г. Тула	(АО ЦКБА), г. Тула						
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "АВК"	Обозначение отсутствует	Е	86239-22	192/22	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ" (ООО "АВК"), г. Тольятти	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ" (ООО "АВК"), г. Тольятти	ОС	МП 26.51.43/15/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ" (ООО "АВК"), г. Тольятти	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	13.05.2022
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Транснефть" в части АО "Транснефть - Приволга" по НПС "Красный Яр"	Обозначение отсутствует	Е	86240-22	94	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	ОС	МП 018-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "НоваСистемс" (ООО "НоваСистемс"), г. Уфа	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	21.03.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	86241-22	01	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл.,	Акционерное Общество "Первоуральский новотрубный завод" (АО "ПНТЗ"), Свердловская	ОС	МП 052-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Связь и Энергетика" (ООО "Связь и Энергетика"), г. Москва	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	23.06.2022

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "ПНТЗ"					г.о. Красно- горск, тер. ав- тодорога Бал- тия, км 26-й	обл., г. Перво- уральск						
16.	Резервуары стальные вертикаль- ные цилин- дрические	РВС- 10000	Е	86242-22	4, 7, 13	Акционерное общество "Но- вокузнецкий завод резерву- арных метал- локонструкций им. Н.Е. Крю- кова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюко- ва"), Кемеров- ская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное общество "Но- вокузнецкий завод резерву- арных метал- локонструкций им. Н.Е. Крю- кова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюко- ва"), Кемеров- ская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Монтаж- ТехСтрой" (ООО "Монтаж- ТехСтрой"), г. Краснодар	ООО "Мет- рологиче- ский центр", Иркутская обл., г. Ангарск	22.10.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86227-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В109

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В109 (далее – датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (напряжение постоянного тока), пропорционально измеряемой силе при срезе.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемой силе.

Конструктивно датчики представляют собой упругие измерительные элементы цилиндрической формы. На поверхность или внутрь упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь.

Электрическое подсоединение к измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус датчиков.

Конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к наклеенным тензорезисторам в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, путём заливки монтажных отверстий силиконом или двухкомпонентной эпоксидной смолой.

Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера приведены на рисунках 2 - 6. Общий вид маркировочной таблички приведён на рисунке 1.

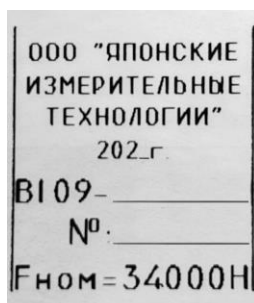


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

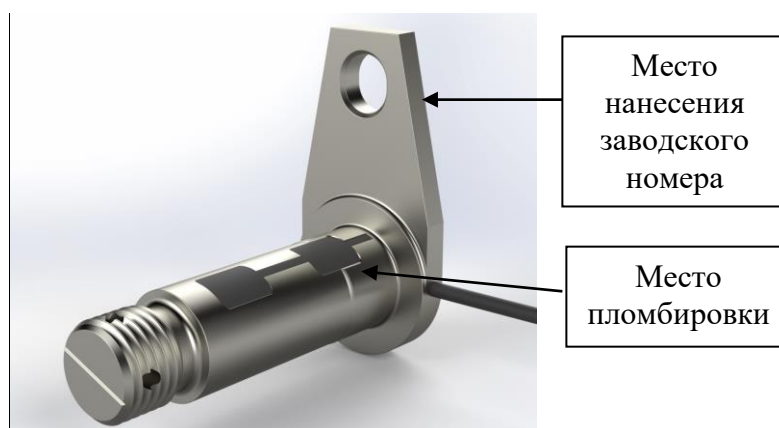


Рисунок 6 – Общий вид датчиков В109

Маркировочная табличка, которая наклеивается на корпус датчиков, содержит следующую информацию:

- наименование изготовителя;
- год изготовления;
- модель;
- заводской номер;
- номинальное усилие ($F_{ном}$).

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Структура обозначения модели датчика В109-XXX-У,
где В109 – общее обозначение серии (типа);

XXX – группа цифр, обозначающая угол приложения силы в градусах, которое может принимать значения от 0 до 360 градусов. При этом если угол приложения силы не является целым числом, то значение указывается до второго знака после запятой, например: 112,39.

У – вспомогательное обозначение, означающее сторону установки на испытуемый объект: L - левая сторона, R - правая сторона.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 3,4 до 34,0
Выходной сигнал при номинальном усилии, мВ/В	от 0,5 до 5,0 ²⁾
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с нелинейностью, γ , %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 2,5$; $\pm 5,0$ ²⁾
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с гистерезисом, ν , %	0,2; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с повторяемостью показаний, b' , %	0,25; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾
¹⁾ – к выходному сигналу при номинальном усилии ²⁾ – конкретное значение указывается в паспорте	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2 до 10
Габаритные размеры (диаметр × высота) без выступающих частей, мм, не более	30×200
Масса, кг, не более	1,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный В109	–	1 шт.
Паспорт	БТМВ.404176.109 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БТМВ.404176.109 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Монтаж датчика и проведение измерений» руководства по эксплуатации на датчик.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы;

ТУ 26.51.66-109-88450892-2021 Датчики силоизмерительные тензорезисторные В109. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)
ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16
Телефон: +7 (495) 971-84-13
E-mail: info@tmljp.ru, сайт: <https://www.tmljp.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)
ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16
Телефон: +7 (495) 971-84-13
E-mail: info@tmljp.ru, сайт: <https://www.tmljp.ru>

Испытательный центр

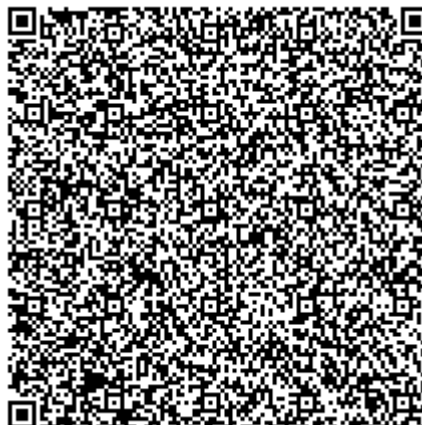
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4,
помещение I, комната 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестр аккредитованных лиц
RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86228-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа турбинные ТМЕ400

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные ТМЕ400 (далее - счетчики) предназначены для измерения объема и объемного расхода природного газа, биогаза, этилена, этана, пропана, бутана, азота, углекислого газа (сухого), аргона, воздуха и прочих газов при рабочих и стандартных условиях.

Описание средства измерений

Счетчики выпускаются в четырех моделях: ТМЕ400-VM, ТМЕ400-VMF, ТМЕ400-VC, ТМЕ400-VCF.

Принцип действия счетчиков основан на подсчете оборотов турбины с помощью датчика Виганда, последующем расчете объема газа при рабочих условиях, полиномиальной коррекции внутри электронного блока, а также (в моделях ТМЕ400-VC и ТМЕ400-VCF) измерении давления и температуры газа в трубопроводе и вычислении объема и объемного расхода газа при стандартных условиях.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного механизма и электронного блока. Электронный блок счетчика может быть выполнен в виде отдельного узла, соединенного с корпусом счетчика кабелем длиной до 15 метров.

Счетчики моделей ТМЕ400-VC и ТМЕ400-VCF дополнительно оснащены встроенными датчиком абсолютного давления и платиновым термопреобразователем сопротивления типа Pt1000 и выполняют функцию вычислителя, приводя объем и расход газа к заданным стандартным условиям, в т.ч. согласно ГОСТ 2939-63.

На жидкокристаллическом дисплее электронного блока выводится информация об исходных данных и результатах измерений. В памяти электронного блока сохраняется база данных зарегистрированных параметров, сохраняются значения измеренных объемов газа. Ведутся периодические архивы результатов измерений, состояний оборудования, журнал событий.

Расчет коэффициента сжимаемости измеряемой среды производится в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015, AGA8-G1, AGA8-G2, AGA NX19-mod. (относительная плотность), AGA NX19-mod. (стандартная плотность), Gerg88S или используется постоянный коэффициент (по умолчанию).

Счетчики имеют два импульсных выхода: высокочастотный (ВЧ) и низкочастотный (НЧ). Дополнительно в счетчиках имеется последовательный интерфейс RS 485 (для считывания цифровых данных и параметризации) и аналоговый выход 4-20 мА, которые могут работать только при подключении счетчика к внешнему источнику питания через специальный барьер искробезопасности, поставляемые в комплекте со счетчиком (в случае применения во взрывоопасной среде).

Модели счетчиков:

- ТМЕ400-VM - связь электронного блока счетчика с измерительным механизмом осуществляется по одному импульсному каналу.
- ТМЕ400-VMF - связь электронного блока счетчика с измерительным механизмом осуществляется одновременно по двум импульсным каналам. Длина корпуса счетчика в данной модели составляет 3DN.
- ТМЕ400-VC - связь электронного блока счетчика с измерительным механизмом осуществляется по одному импульсному каналу. В данной модели дополнительно встроены датчики давления и температуры и осуществляется приведение объема и расхода газа к стандартным условиям.
- ТМЕ400-VCF - связь электронного блока счетчика с измерительным механизмом осуществляется одновременно по двум импульсным каналам. Длина корпуса счетчика составляет 3DN. В данной модели дополнительно встроены датчики давления и температуры и осуществляется приведение объема и расхода газа к стандартным условиям.

Для управления счетчиком возможно использовать конфигурационное программное обеспечение RMGView^{TME} для Windows. ПК оператора при этом необходимо соединить с электронным блоком счетчика интерфейсом RS 485.

Конструкция счетчика позволяет производить полиномиальную коррекцию измеренного счетчиком объема газа в рабочих условиях. RMGView^{TME} позволяет рассчитать коэффициенты полинома для коррекции калибровочной кривой счетчика и загрузить эти коэффициенты в память устройства. После этого электронный блок счетчика будет вносить поправки в результат измерений счетчика, тем самым минимизируя погрешность измерений.

Питание электронного блока счетчика осуществляется от встроенной литиевой батареи, заряда которой достаточно для выполнения устройством основных функций:

- подсчет объема и вычисление расхода газа в рабочих условиях;
- измерение давления и температуры газа (в моделях ТМЕ400-VC и ТМЕ400-VCF);
- подсчет объема и вычисление расхода газа в стандартных условиях (в моделях ТМЕ400-VC и ТМЕ400-VCF);
- ведение периодических архивов и журнала событий;
- работа дискретных и импульсных выходов.

Для выполнения следующих функций требуется подключение внешнего источника питания:

- работа интерфейса RS 485 и выхода 4-20 мА;
- полиномиальная коррекция ошибки счетчика.

Срок службы батареи питания зависит от конкретной модели счетчика и режима его эксплуатации.

Счетчики диаметром DN100 и более снабжены масляными насосами для смазки подшипников. В счетчиках малого диаметра устанавливаются подшипники, не требующие периодической смазки.

Для измерения агрессивных газов (например, биогаз, кислый газ или этилен) имеются специальные исполнения с тефлоновым покрытием, специальными материалами, смазками.

Внешний вид счетчиков представлен на рисунке 1. Места пломбировки счетчиков представлены на рисунке 2.

Серийный номер счетчика наносится на маркировочную табличку методом металлографии. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 3.



Модели TME400-VM, TME400-VC



Модели TME400-VMF, TME400-VCF

Рисунок 1 – Счетчики газа турбинные TME400. Общий вид

Вид спереди



Заводская пломба

Вид сзади



Защитные пластиковые втулки со свинцовыми заводскими пломбами

Внутри электронного блока



Заводская пломба

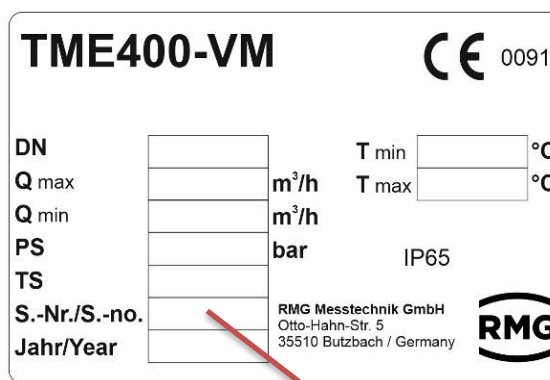
Пломба, несущая знак поверки

На выносной коробке

Заводская пломба



Рисунок 2 – Места пломбирования счетчиков



Серийный номер счетчика

Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО предназначено для обеспечения полнофункциональной работоспособности счетчиков. Идентификационные данные ПО могут быть проконтролированы через встроенный дисплей либо удаленно.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«Программное обеспечение счетчиков газа турбинных ТМЕ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.06 *
Цифровой идентификатор ПО (CRC)	- *
Примечание: *- указывается в паспорте счетчика	

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Дополнительно со счетчиками поставляется конфигурационное программное обеспечение RMGView^{TME}, предназначенное для настройки, диагностики, проверки технического состояния счетчика. RMGView^{TME} находится под многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие параметры пользователь может вводить или изменять. Все изменения конфигурируемых параметров или архивов автоматически протоколируются в электронном блоке счетчика. Дополнительное влияние ПО на метрологические характеристики счетчиков не оказывает.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков газа турбинных мод. ТМЕ400-VM и ТМЕ400-VC

Наименование характеристики	Значение характеристики			
1	2			
Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч	от 2,5 до 16000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях без коррекции ¹⁾ , δ _{ру} , %	DN	Диапазон ²⁾	Погрешность	
			от Q _{min} до 0,2Q _{max}	от 0,2Q _{max} до Q _{max}
	25	1:10	±3,0	±2,0
	40	1:12	±3,0	±1,5
	50	1:16	±3,0	±1,5
	80	1:16	±3,0	±1,0
		1:20	±3,0	±1,5
	100	1:16	±2,0	±1,0
1:20		±3,0	±1,5	
от 150 и выше	1:20	±2,0	±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях с коррекцией в диапазоне от Q _{min} до Q _{max} ¹⁾ , δ _{ру} , %	25	1:10	±1,0	
	40	1:12		
	50	1:16		
	80	1:16		
		1:20		
	100	1:16	±0,5	
		1:20		
от 150 и выше	1:20			
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям ³⁾ , δ _{пр} , %	±0,5			
Примечания:				
¹⁾ Диапазоны измерений расхода газа, а также значения максимального (Q _{max}), минимального (Q _{min}) расхода газа определяются в зависимости от диаметра счетчика и условий эксплуатации.				
²⁾ Возможность расширения диапазона с включенной коррекцией (δ=1%)				
³⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при доверительной вероятности 0,95 определяются по формуле $\delta_{CT} = \sqrt{\delta_{PY}^2 + \delta_{PP}^2}$				

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков газа турбинных мод. ТМЕ400-VMF и ТМЕ400-VCF

Наименование характеристики	Значение характеристики			
1	2			
Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч	от 5 до 16000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях без коррекции ¹⁾ , δ_{py} , %	DN	Диапазон	Погрешность	
			от Q_{min} до $0,2Q_{max}$	от $0,2Q_{max}$ до Q_{max}
	50-500	1:20	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях с коррекцией в диапазоне от Q_{min} до Q_{max} ¹⁾ , δ_{py} , %	50	1:20	$\pm 0,7$	
	80			
	от 100 и выше		$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям ²⁾ , $\delta_{пр}$, %	$\pm 0,5$			
Примечания:				
¹⁾ Диапазоны измерений расхода газа, а также значения максимального (Q_{max}), минимального (Q_{min}) расхода газа определяются в зависимости от диаметра счетчика и условий эксплуатации.				
²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при доверительной вероятности 0,95 определяются по формуле $\delta_{CT} = \sqrt{\delta_{PY}^2 + \delta_{ПР}^2}$				

Таблица 4 – Технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
1	2
Температура окружающей среды, °C	от -25 до +55
Диапазон измерения абсолютного давления газа (только для ТМЕ400-VC/VCF), МПа ¹⁾	от 0,08 до 4,0
Диапазон измерения температуры газа (только для ТМЕ400-VC/VCF), °C ¹⁾	от -25 до +65
Габариты ²⁾ , мм (высота× ширина× длина)	от 225×135×120 до 600×750×1500
Масса ²⁾ , кг	от 10 до 1600
Максимальное рабочее давление газа, МПа (абс.)	4,0
Питание	Встроенная батарея 3,6 В 16,5 А·ч / внешнее 6-24 В

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Отображение информации	LCD
Каналы передачи данных	RS 485
Срок службы, лет	20
Примечание: ¹⁾ Выбор диапазона измерений датчика давления и температуры зависит от условий эксплуатации и подбирается для каждого экземпляра счетчика индивидуально. См. РЭ и Паспорт на счетчик. ²⁾ В зависимости от модели и типоразмера счетчика	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчиков газа турбинных TME400 методом наклейки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации - методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик газа турбинный TME400	1 шт.	Модель и типоразмер согласно заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно заказанной модели
Паспорт на счетчик газа турбинный TME400	1 шт.	Согласно заказанной модели
Комплект заводской документации	1 экз.	
Комплект монтажных частей	1 шт.	Согласно заказу
Конфигурационное программное обеспечение RMGView ^{TME}	1 шт.	Согласно заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», ФР.1.29.2010.08937

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация фирмы «RMG Messtechnik GmbH», Германия.

Правообладатель

Фирма «RMG Messtechnik GmbH», Германия
Адрес: Otto-Hahn Strasse, 5, 35510 Butzbach, Germany
Тел./факс: +49(0)6033 897 134; Факс +49(0)6033 897 191
<https://www.rmg.com/>

Изготовитель

Фирма «RMG Messtechnik GmbH», Германия
Адрес: Otto-Hahn Strasse, 5, 35510 Butzbach, Germany
Тел./факс: +49(0)6033 897 134; Факс +49(0)6033 897 191
<https://www.rmg.com/>

Испытательный центр

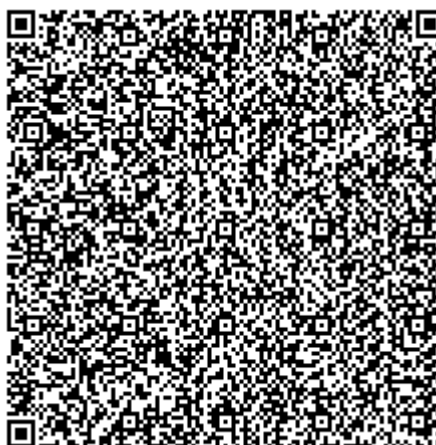
Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А.

Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32.

E-mail: office@vniir.org.

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86229-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые FSV

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые FSV (далее расходомеры) предназначены для измерений объемного (массового) расхода и объема (массы) различных жидкостей и газов (пара).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на эффекте возникновения периодической вихревой структуры (дорожки Кармана) в потоке среды, обтекающей препятствие (тело обтекания). Частота следования вихрей пропорциональна средней скорости потока в широком диапазоне чисел Рейнольдса. Измеряя частоту следования вихрей, рассчитывается средняя скорость потока и пропорциональный ей объемный расход среды.

Конструктивно расходомер состоит из первичного преобразователя и электронного блока. Первичный преобразователь выполнен в виде отрезка трубопровода с фланцами (или бесфланцевое соединение типа "сэндвич"), внутри которого находится тело обтекания Δ -образной формы за которым установлен пьезоэлектрический датчик. Частота следования вихрей пропорциональна расходу и, при условии оптимизированной внутренней геометрии измерительного устройства, имеет линейную характеристику на достаточно широком участке диапазона измерения. При правильном подборе размера тела обтекания и внутреннего канала, число Струхала (St) остается постоянным в очень широком диапазоне чисел Рейнольдса (Re).

Информация о частоте следования вихрей преобразовывается пьезоэлектрическим сенсором (датчиком) в электрический сигнал, дальнейшая обработка которого происходит в электронном блоке.

Электронный блок, входящий в состав расходомера, преобразует частоту электрических импульсов в значения расхода, объема (массы) измеряемой среды и стандартизированные аналоговые и цифровые сигналы.

Исполнения расходомеров отличаются друг от друга применяемыми материалами, способом присоединения к процессу (фланцевое или бесфланцевое типа "сэндвич"). Электронный блок выполнен в герметичном корпусе и крепится снаружи первичного преобразователя (моноблочная конструкция) или устанавливается отдельно (разнесенная конструкция). Имеется двухсенсорный вариант исполнения расходомера, состоящий из первичного вихревого преобразователя расхода с двумя независимыми датчиками и двумя независимыми электронными преобразователями.

По заказу расходомер может комплектоваться встроенным преобразователем температуры, измеренные значения с которого передаются для отображения или последующих вычислений в блок электроники. Блок электроники расходомера имеет встроенный вычислитель расхода, который позволяет индцировать массовый расход различных газов, объемный расход газа, приведенного к нормальным или стандартным условиям, а также вычислять массовый расход и массу жидкости и пара.

Также конструкцией расходомера предусмотрена возможность подключения внешних преобразователей давления, преобразователя температуры и газоанализатора через аналоговый вход или по HART протоколу.

К настоящему типу средств измерений относятся расходомеры-счетчики вихревые FSV моделей FSV430 и FSV450.

Расходомеры, в зависимости от модели, обеспечивают:

- представление результатов измерений и диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов;
- индикацию измерительной информации на дисплее встроенного или выносного электронного блока;
- архивирование и хранение измерительной информации и результатов диагностики во встроенной энергонезависимой памяти расходомера (SensorMemory).

На дисплее расходомера могут быть отражены показания следующих величин: объемный расход, массовый расход, объем, плотность, температура, давление, время работы, тепловая энергия.

Взрывобезопасные исполнения расходомеров соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах". Взрывозащищенность расходомеров обеспечивается следующими видами взрывозащиты: взрывонепроницаемые оболочки "d", искробезопасная электрическая цепь "i", защита вида "n", защитой от воспламенения пыли "t", а также выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

Конструкция расходомера обеспечивает защиту от несанкционированного изменения метрологических характеристик после выпуска из производства и защиту от вмешательства в его работу в процессе эксплуатации. На корпусе вторичного преобразователя предусмотрены места для пломбирования.



Рисунок 1 - Моноблочная конструкция с фланцевым исполнением



Рисунок 2 - Моноблочная конструкция с бесфланцевым соединением типа "сэндвич"



Рисунок 3 - Разнесенная конструкция с электронным блоком



Рисунок 4 - Разнесенная конструкция с двойным измерительным датчиком

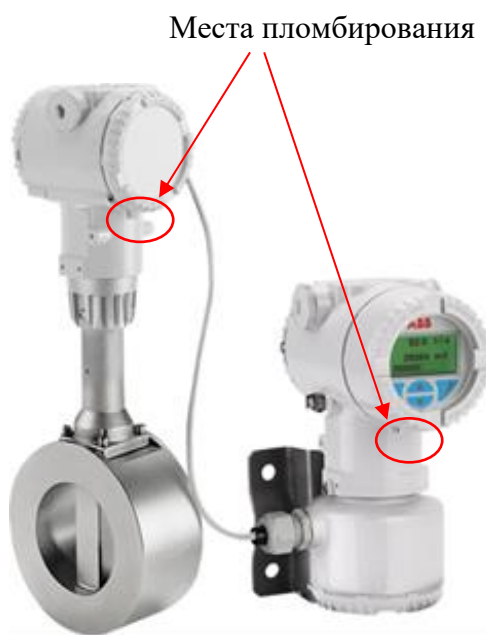


Рисунок 5 - Пломбирование вторичного преобразователя

Заводской номер расходомера наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе моноблочной конструкции. На разнесенной конструкции маркировочная табличка с заводским номером имеется как на первичном, так и на вторичном преобразователе. Обозначения мест нанесения заводского номера и основных характеристик представлены на рисунке 6.

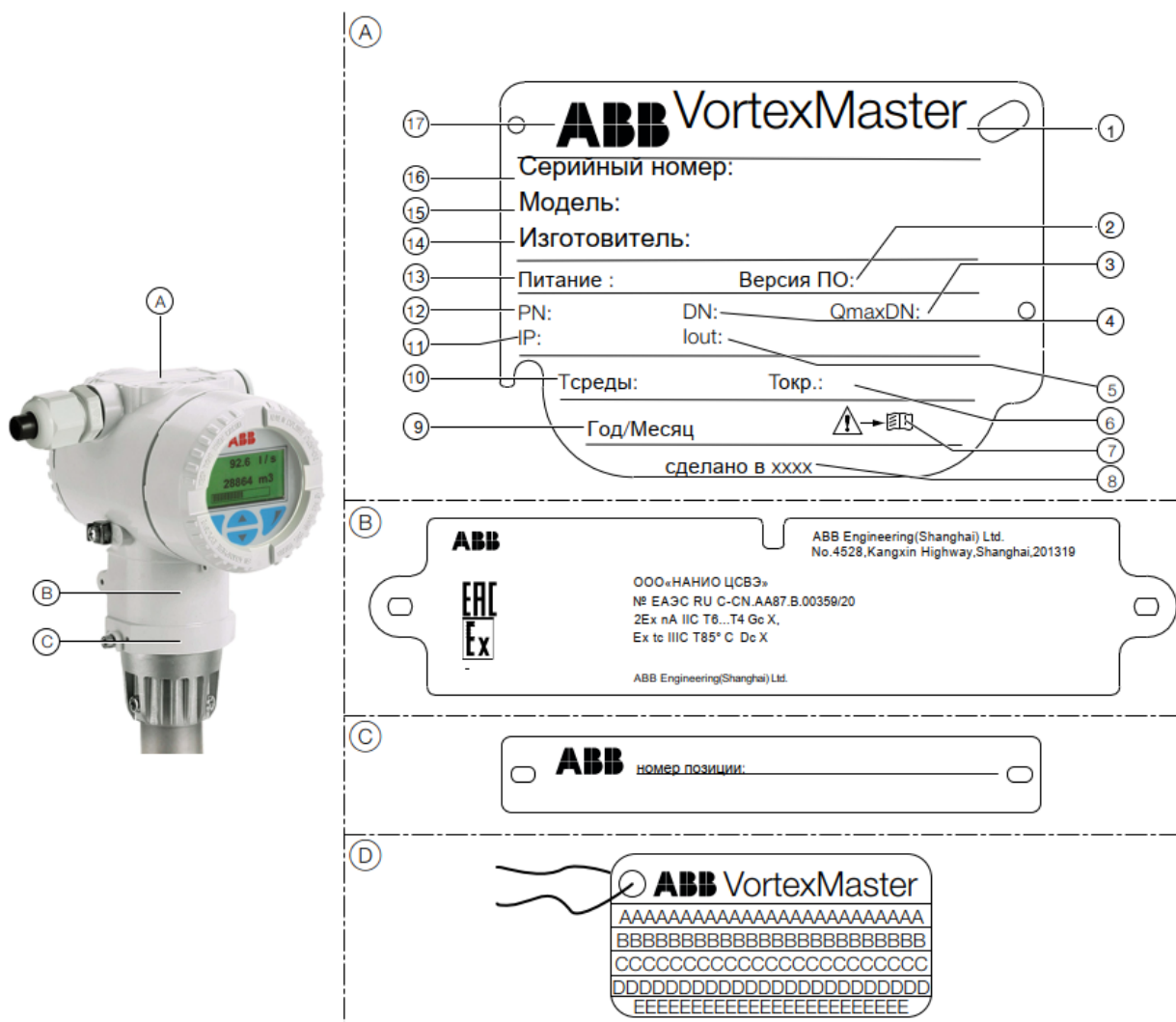


Рисунок 6 – Фирменные и маркировочные таблички (пример)

А - Пример паспортной таблички расходомеров-счетчиков вихревых:

1 – торговое наименование прибора; 2 - версия программного обеспечения; 3 – максимальный расход для данного диаметра условного прохода; 4 – диаметр условного прохода; 5 - токовый выход; 6 - максимальная температура окружающей среды; 7 - Символ: «Перед использованием изучите руководство по эксплуатации»; 8 - страна-изготовитель; 9 - дата изготовления; 10 - максимально допустимая температура измеряемой среды; 11 - Степень защиты IP; 12 - класс давления; 13 - напряжение питания; 14 - адрес изготовителя; 15 - модель; 16 – серийный / заводской номер; 17 - логотип изготовителя.

В – пример таблички для маркировки взрывозащиты

С – пример таблички для обозначения позиции

Д – пример навесной таблички из нержавеющей стали с пользовательской информацией (под заказ)

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров (далее – ПО) является встроенным. ПО обеспечивает обработку измерительной информации и вычислений (метрологически значимая часть ПО), формирование выходных сигналов, а также различные диагностические функции. ПО загружается в энергонезависимую память расходомера на заводе-изготовителе и не может быть изменено пользователем. ПО расходомеров состоит из двух частей Transmitter Firmware и Sensor Firmware.

Наименование и версии ПО могут быть просмотрены на дисплее преобразователя в соответствующем подразделе меню (как неактивное и не подлежащее изменению). Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен.

Защита ПО и конфигурационных данных расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью разграничения уровня доступа к изменению конфигурации прибора с помощью системы паролей. Помимо этого, на плате электронного преобразователя находится переключатель, реализующий аппаратную защиту от изменения конфигурации расходомера через меню или через цифровые протоколы связи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Цифровые выходные сигналы	HART	Modbus	Foundation Fieldbus	Profibus PA
Идентификационное наименование ПО	3KXF065133U0113	3KXF065275U0013	3KXF065011G0013	3KXF065010G0013
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 01.05.00	01.00.XX	01.00.XX	01.00.XX
Цифровой идентификатор ПО	не отображается	не отображается	не отображается	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077-2014 программное обеспечение защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "высокий".

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модель	FSV430	FSV450
Диаметры условных проходов, мм	15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300	
Максимальный расход жидкости, м ³ /ч	от 7 до 2600	
Максимальный расход газа, м ³ /ч	от 42 до 23500	
Диапазон измерений	1:20	
Максимальное давление рабочей среды, МПа	от 4 до 10 ¹⁾	
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -55 до +280 (опция от -55 до +400)	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %	±0,65	

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, пара %	±0,90	
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода жидкости, %	±0,75	
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода насыщенного и перегретого пара (со встроенным датчиком температуры), %	±2,60	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды (со встроенным датчиком температуры), °C	±1,0	
Выходной токовый сигнал, мА	от 4 до 20	
Частотно-импульсный выходной сигнал, кГц	от 0 до 10,5 (опция)	от 0 до 10,5
Цифровые выходные сигналы	по протоколам HART, Modbus, Profibus PA, Foundation Fieldbus	
1) Более высокий класс давления по специальному заказу		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модель	FSV430		FSV450	
Конструкция	Моноблочная / Разнесенная			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP 66 / 67, NEMA 4X			
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +85			
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42			
Потребляемая мощность, Вт, не более	1			
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X Ex ia IIIC T85°C Da X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X Ga/Gb Ex db ia IIC T6 X Ex tb IIIC T85°C Db X Ex tc IIIC T85°C Dc X			
Температурный сенсор	Pt100 Класс А встроенный в сенсор (опция)		Pt100 Класс А встроенный в сенсор	
Входы (для внешних датчиков)	HART		Аналоговый + HART	
Средний срок службы, лет, не менее	15			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик вихревой FSV в составе:	1 шт.	В соответствии с заказом
- первичный преобразователь	1 шт.	
- электронный блок	1 шт.	
Комплект ЗИП	1 экз.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации раздел №3 "Конструкция и принцип действия".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости.

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

Техническая документация ABB Engineering (Shanghai) Ltd., KHP.

Правообладатель

ABB Engineering (Shanghai) Ltd., KHP
4528, Kangxin Highway, Pudong New District, Shanghai, 201319, P.R. China
Тел: +86(0) 21 6105 6666
Факс: +86(0) 21 6105 6666
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: china.instrumentation@cn.abb.com

Изготовители

ABB Engineering (Shanghai) Ltd., KHP
4528, Kangxin Highway, Pudong New District, Shanghai, 201319, P.R. China
Тел: +86(0) 21 6105 6666
Факс: +86(0) 21 6105 6666
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: china.instrumentation@cn.abb.com

ABB Automation Products GmbH, Германия
Адрес: Schillerstr. 72, 32425 Minden, Germany
Тел.: +49 571 830-0
Факс: +49 571 830-1806
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com
Адрес: Dransfelder Strasse 2, 37079 Goettingen, Germany
Tel: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777
Web-сайт: www.abb.com/flow
E-mail: vertrieb.messtechnikprodukte@de.abb.com

Испытательный центр

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

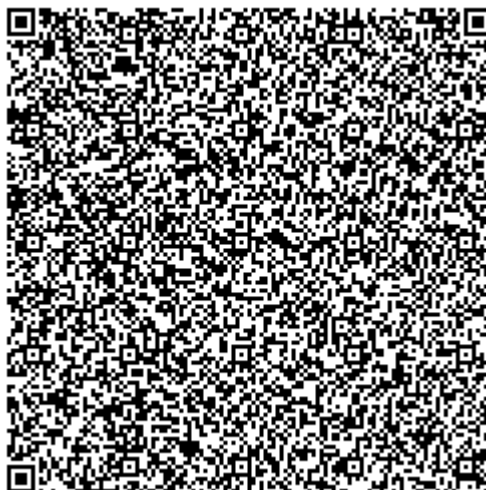
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86230-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа «Южно-Балыкский ГПЗ – филиал АО «СибурТюменьГаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа «Южно-Балыкский ГПЗ – филиал АО «СибурТюменьГаз» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема сухого отбензиненного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке с помощью системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей объемного расхода, абсолютного давления, температуры, анализаторов влажности, температуры точки росы по углеводородам, кислорода. Компонентный состав измеряется хроматографом в автоматическом режиме и передается в СОИ по интерфейсному каналу связи или определяется в аккредитованной испытательной лаборатории и вносится в СОИ ручным вводом.

Объемный расход и объем газа, приведенные к стандартным условиям, по отдельной измерительной линии измеряются с помощью измерительных каналов (далее – ИК), реализующих метод «pTZ-пересчета» по ГОСТ 8.611–2013. Каждый ИК объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, дублирован.

Конструктивно СИКГ представляет собой единственный экземпляр измерительной системы, спроектированный и смонтированный для конкретного объекта из компонентов серийного производства.

В состав СИКГ входят:

- а) блок измерительных линий (далее – БИЛ) в составе:
 - две рабочие измерительные линии (далее – ИЛ) № 1 и № 2 (DN 300);
 - одна резервная ИЛ № 3 (DN 300);
- б) блок измерений показателей качества газа (далее – БИК);
- в) СОИ.

Состав средств измерений (далее – СИ), применяемых в СИКГ, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИ СИКГ

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
БИЛ	
Счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC600-XT (модификация FLOWSIC600-XT Quatro) (далее – FLOWSIC600-XT)	67355-17
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (модель EJX510A)	59868-15
Датчики температуры ТСПТ Ex (модификация ТСПТ Exd 101)	75208-19
БИК	
Комплексы хроматографические на базе хроматографов газовых промышленных модели 700XA для автоматического определения состава газа горючего природного и попутного нефтяного газа и продуктов его переработки	62144-15
Анализаторы температуры точки росы по углеводородам модель 241CE II	20443-11
Анализаторы влажности «3050» модели «3050-OLV»	35147-07
Анализаторы кислорода оху.IQ	59667-15
СОИ	
Преобразователи измерительные серии К (модель KFD2-STC5-Ex1.2O)	65857-16
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (модификация ИнКС.425210.003)	52866-13

Основные функции СИКГ:

- измерение абсолютного давления, температуры, компонентного состава, содержания влаги в газе, температуры точки росы по углеводородам, объемной доли кислорода и объемного расхода газа при рабочих условиях;
- вычисление физических свойств газа;
- вычисление объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям;
- контроль метрологических характеристик преобразователей объемного расхода;
- отбор проб газа;
- регистрация, индикация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений;
- формирование и отображение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер СИКГ наносится типографским способом в паспорт и на табличку, расположенную на блок-боксе СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Программное обеспечение

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

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем систем идентификации пользователя с помощью логина и пароля.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340	3133109068

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	2333558944	3354585224

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по одной ИЛ, м ³ /ч	от 14545,2 до 493252,0
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по СИКГ в целом, м ³ /ч	от 43635,6 до 1479756,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %: – при поверке FLOWSIC600-ХТ на поверочной установке с пределами основной относительной погрешности $\pm 0,23$ % (на природном газе) – при поверке FLOWSIC600-ХТ на поверочной установке (на воздухе) и имитационным методом	$\pm 0,7$ $\pm 0,8$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	газ, соответствующий требованиям СТО Газпром 089–2010
Температура газа, °С	от +10 до +50
Абсолютное давление газа, МПа	от 4,5 до 7,1
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 340 до 5250
Компонентный состав газа, молярная доля, %: – метан (СН ₄) – этан (С ₂ Н ₆) – пропан (С ₃ Н ₈) – изобутан (и-С ₄ Н ₁₀) – н-бутан (н-С ₄ Н ₁₀) – изопентан (и-С ₅ Н ₁₂) – н-пентан (н-С ₅ Н ₁₂) – гексан и выше (С ₆ Н ₁₄ +) – диоксид углерода (СО ₂) – азот (N ₂) – кислород (O ₂)	от 78,55 до 93,00 от 4,0 до 9,8 от 0,2 до 3,5 от 0,0015 до 0,5000 от 0,0025 до 1,0000 от 0 до 0,25 от 0 до 0,25 от 0 до 0,1 от 1,0 до 2,5 от 0,5 до 3,5 от 0 до 0,02
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока силового оборудования, В – напряжение переменного тока СОИ, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации в месте установки СИ СИКГ: – температура окружающего воздуха в месте установки СИ БИЛ и БИК, °С – температура окружающего воздуха в месте установки СИ СОИ, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +34 от +15 до +25 не более 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа «Южно-Балыкский ГПЗ – филиал АО «СибурТюменьГаз», заводской № 3104-20	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем сухого отбензиненного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сухого отбензиненного газа «Южно-Балыкский ГПЗ – филиал АО «СибурТюменьГаз», регистрационный номер ФР.1.29.2021.40836 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Адрес: 420095, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, 100, корп.13

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Адрес: 420095, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, 100, корп.13

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

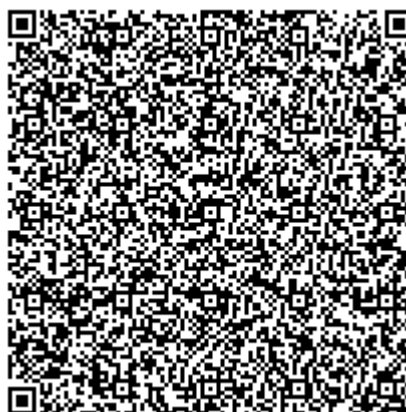
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86231-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные «Heleos»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «Heleos» (далее – весы) предназначены для измерений массы автомобильных транспортных средств (далее - ТС) и других грузов в статическом режиме взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчики), возникающего под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в пропорциональный электрический сигнал. Далее сигнал поступает в электронный весоизмерительный прибор, где обрабатывается, измеренное значение массы выводится на дисплей весоизмерительного прибора и/или передается через цифровой интерфейс связи на периферийные устройства.

Весы состоят из:

- грузоприемного устройства (далее – ГПУ), включающего в себя, тензорезисторные весоизмерительные датчики (Т.2.2.1 ГОСТ OIML R 76-1-2011; далее - датчики);
- весоизмерительного прибора (индикатор по Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011 или терминал по Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011).

ГПУ включает в себя от одной до четырех секций, представляющих собой металлическую либо бетонную конструкцию для размещения транспортного средства (далее – ТС), каждая из которых опирается на четыре датчика. Соседние секции могут иметь общие точки опоры (датчик). ГПУ может быть установлена на одном уровне с поверхностью дорожного полотна или над ним. Во втором случае для заезда и съезда транспортных средств, ГПУ оборудуется пандусами. ГПУ монтируется на железобетонный фундамент или другое заранее подготовленное основание.

В весах используются следующие датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай (регистрационный номер в ФИФОЕИ 78206-20), модификации: QS, QS-D, QSZF;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай (регистрационный номер в ФИФОЕИ 77382-20), модификации: SQB;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO.LTD», Китай (регистрационный номер в ФИФОЕИ 75819-19), модификации: ZSFY, ZSFY-D, ZSF;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column производства «Zhonghang Electronic Measuring Instrument Co., LTD» (Zemic), KHP (регистрационный номер в ФИФОЕИ 55371-19), модификации: HM14H1, H8C, HM9B;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra производства ООО «Сиерра», Россия, г. Москва (регистрационный номер в ФИФОЕИ 76409-19), модификации: SBM14;

- датчики весоизмерительные сжатия 740 производства «UTILCELL», Испания (регистрационный номер в ФИФОЕИ 50842-12), модификации: 740-С3;
- датчики весоизмерительные сжатия 740D производства «UTILCELL», Испания (регистрационный номер в ФИФОЕИ 49772-12) модификации: 740D-С3;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер в ФИФОЕИ 54471-13) модификации: WBK-30D, WBK-50D.
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер в ФИФОЕИ 56685-14) модификации: WBK-30, WBK-50;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С производства "Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.", Китай; "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия (регистрационный номер в ФИФОЕИ 20784-09), модификации: C16A, C16i;
- датчики весоизмерительные MB 150 производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково (регистрационный номер в ФИФОЕИ 44780-10), модификации: MB 150-30-С3, MB 150-40-С3, MB 150-60-С3;
- датчики весоизмерительные цифровые MBЦ производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково (регистрационный номер в ФИФОЕИ 46008-10), модификации: MBЦ-20-С3, MBЦ-30-С3, MBЦ-40-С3, MBЦ-60-С3;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер в ФИФОЕИ 51261-12) модификации: BS-5, BS-10, BSA-5, BSS-5, BSH-5.

В весах используются следующие приборы весоизмерительные:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер в ФИФОЕИ 50968-12) модификации: CI-5010A, CI-6000A, CI-5200A, CI-200A, CI-2400BS;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (регистрационный номер в ФИФОЕИ 61809-15) модификации: DWS2103;
- приборы весоизмерительные WE производства "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия (регистрационный номер в ФИФОЕИ 61808-15) модификации: WE2107, WE2108;
- терминалы весоизмерительные CI, NT производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер в ФИФОЕИ 54472-13), модификации: CI-600D;
- приборы весоизмерительные МИ производства ООО «МИДЛиК», Московская область, г. Лобня (регистрационный номер в ФИФОЕИ 61378-15), модификации: МИ ВДА/12Я, МИ ВДА/7Я, МИ ВДА/6Я, МИ ВДА/12Ц, МИ ВДА/12ЦС;
- приборы весоизмерительные Микросим производства ООО НПП «Метра» Калужская область, г. Обнинск (регистрационный номер в ФИФОЕИ 55918-13) модификации: M0601;
- приборы весоизмерительные Титан производства ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону (регистрационный номер в ФИФОЕИ 72048-18) модификации: ТИТАН 6, ТИТАН 12, ТИТАН 12С, ТИТАН 3ЦС, ТИТАН 3Ц, ТИТАН Н12Ж, ТИТАН Н22С, ТИТАН Н22ЖС.

Весы автомобильные «Heleos» выпускаются в модификациях, отличающимися значениями максимальной и минимальной нагрузки, действительной ценой деления, поверочным интервалом и габаритными размерами ГПУ.

По конструктивному исполнению грузоприёмного устройства весы подразделяются на платформенные и колёсные.

Пример расшифровки обозначения Весы автомобильные «Heleos» -[1]-[2]-[3]-[4], где:

- [1] – максимальная нагрузка, т (40; 60; 80; 100; 120; 150);
- [2] – кол-во секций грузоприёмного устройства (от 1 до 4);
- [3] – кол-во интервалов взвешивания (от 1 до 2);
- [4] – вид исполнения (К-колёсные, П-платформенные)

Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- автоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (Т.2.7.4);
- устройство предварительного задания значения массы тары (Т.2.7.5);

Маркировка весов выполнена в виде таблички, закрепленной на грузоприемном устройстве, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование, тип весов;
- семейство весов;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max), кг;
- минимальная нагрузка (Min), кг;
- действительная цена деления, кг;
- поверочный интервал весов в виде e ;
- диапазон рабочих температур (от + до -);
- заводской (серийный) номер;
- год выпуска;
- наименование предприятия-изготовителя;
- параметры электропитания;
- номер ТУ
- страна производитель

Буквенно-цифровое обозначение типа весов наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом, цифровое обозначение заводского номера весов - ударным способом, что обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию весов.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1.



а) колейные



б) платформенные

Место закрепления
маркировочной таблички

Рисунок 1 - Общий вид ГПУ

Общий вид применяемых индикаторов и терминалов представлен на рисунке 2.



CI-5010A, CI-5200A



CI-6000A



CI-2400BS



CI-200A



DWS2103



WE2108



CI-600D



WE2107



M0601



МИ ВДА/6Я



МИ ВДА/12Я



МИ ВДА/7Я



МИ ВДА/12Ц



Микросим М0601



ТИТАН 6



ТИТАН 12



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 12С



ТИТАН Н12Ж



ТИТАН Н22С



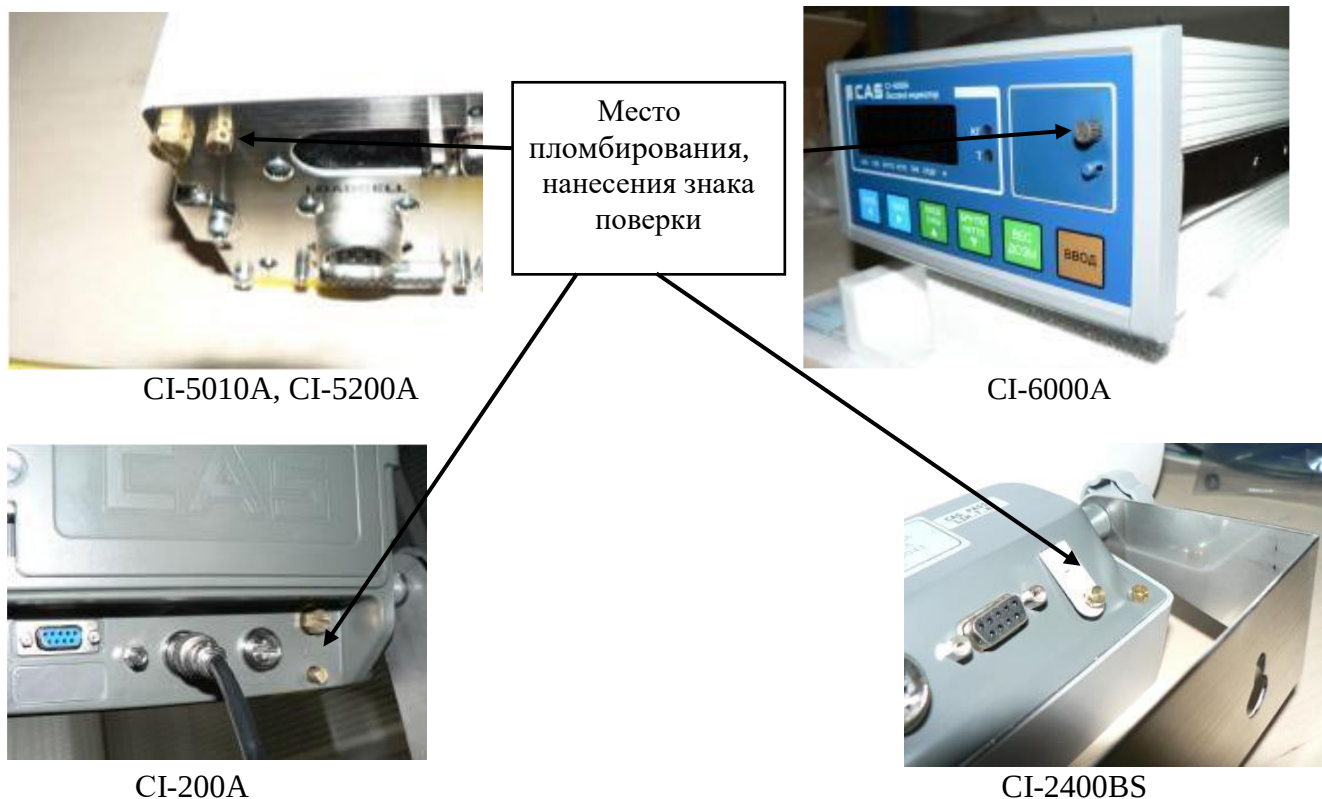
ТИТАН Н22ЖС



МИ ВДА/12Ц

Рисунок 2 - Общий вид применяемых индикаторов и терминалов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки для весов автомобильных «Heleos» приведена на рисунке 3.



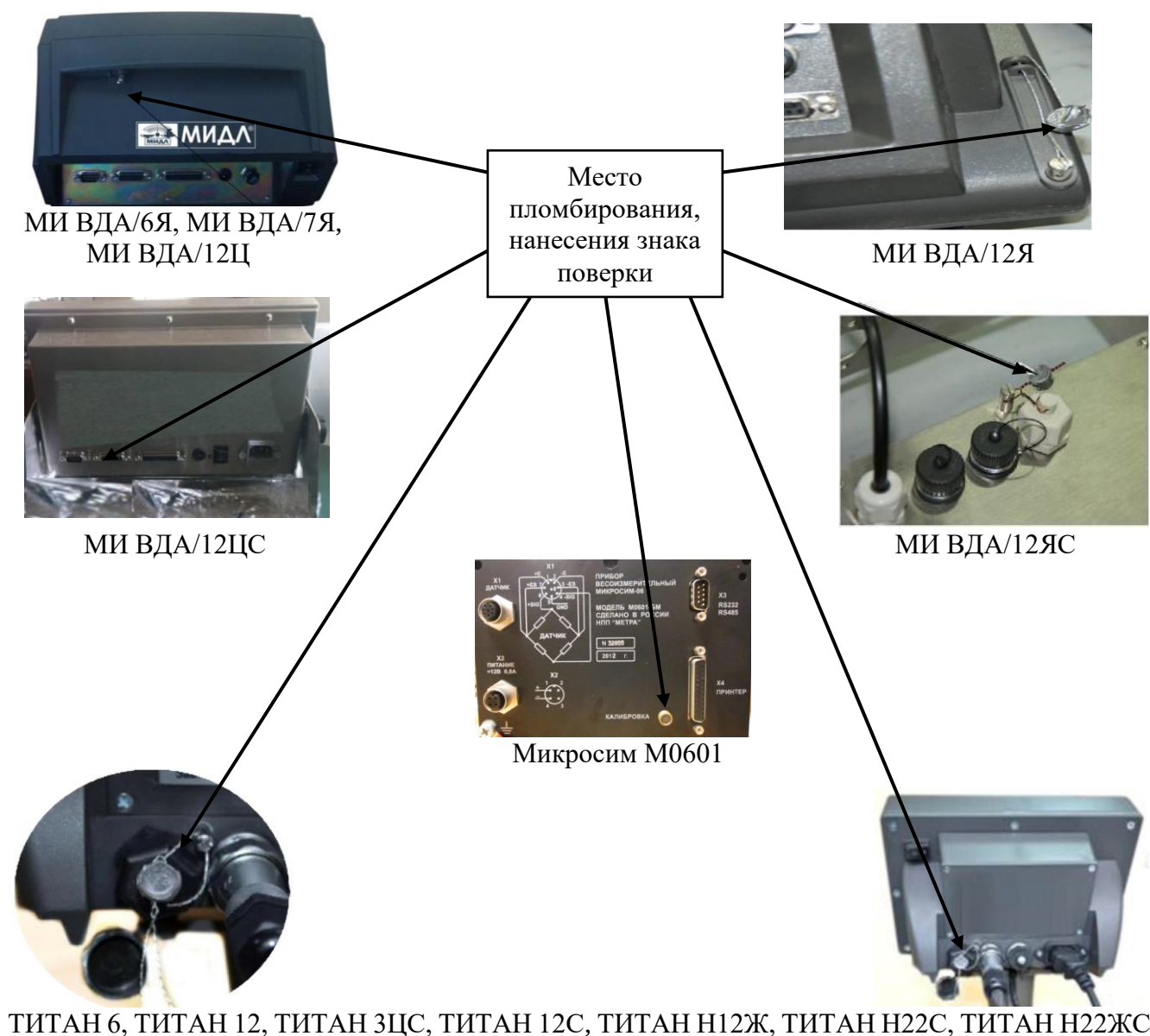


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки для весов автомобильных «Heleos»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) весов, необходимое для реализации процедуры взвешивания в статическом режиме является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1–2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением».

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Предотвращение воздействий и защита законодательно контролируемых параметров во встроенном ПО обеспечивается: защитной пломбой (наклейкой), которая находится на корпусе прибора и ограничивает доступ к переключателю регулировки, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы, либо используется принцип электронной пломбы (клейма), отображающейся в журнале событий, показания которого меняются при изменении метрологически значимых параметров регулировки и настройки.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов. Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модель весо-измерительного индикатора	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если имеются)
CI-6000A	-	1.01, 1.02, 1.03	-	-
CI-5010A	-	1.0010, 1.0020, 1.0030	-	-
CI-5200A	-	1.0010, 1.0020, 1.0030	-	-
CI -200A	-	1.20, 1.21, 1.22	-	-
CI-2400BS	-	1.00, 1.01, 1.02	-	-
CI-600D	-	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	-	-
DWS2103	-	Не ниже P2xx**	-	-
WE2107	-	Не ниже P7x*	-	-
WE2108	-	Не ниже P8x*	-	-
МИ ВДА/12Я	-	U2.01	-	-
МИ ВДА/7Я	-	U2.01	-	-
МИ ВДА/6Я	-	U2.01	-	-
МИ ВДА/12ЦС	-	U3.01	-	-
МИ ВДА/12Ц	-	U3.01	-	-
Микросим M0601	Ed 5.xx	5	0x3C40	CRC-16 с полиномом 0xA01
ТИТАН 6	-	V1.x*	-	-
ТИТАН 12	-	V1.x*	-	-
ТИТАН 12С	-	V1.x*	-	-
ТИТАН 3ЦС	-	UER 3.6x*	-	-
ТИТАН 3Ц	-	UER 3.6x*	-	-
ТИТАН Н12Ж	-	643 Ax*	-	-
ТИТАН Н22С	-	643 Ax*	-	-
ТИТАН Н22ЖС	-	643 Ax*	-	-
Примечание				
* обозначение «Х» (где «Х» принимает значения от 0 до 9) не относится к метрологическому значению ПО.				
** обозначение «ХХ» (где «ХХ» принимает значения от 00 до 99) не относится к метрологически значимому ПО				

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III)

Основные метрологические характеристики: максимальная нагрузка (Max), минимальная нагрузка (Min), поверочный интервал весов (e), действительная цена деления (шкалы) (d), число поверочных интервалов (n) приведены в таблице 2, остальные метрологические характеристики весов – в таблице 3, основные технические характеристики весов – в таблице 4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, кг (Max ₁ , Max ₂)	Min, кг (Min ₁)	e=d, кг (e ₁ , e ₂)	n (n ₁ , n ₂)
1	2	3	4	5
«Heleos»-40-[2]-[3]-[4]	40000	400	20	2000
«Heleos»-60-[2]-[3]-[4]	60000	400	20	3000
	60000/80000	400	20/50	3000/1600
«Heleos»-80-[2]-[3]-[4]	80000	1000	50	1600
«Heleos»-100-[2]-[3]-[4]	100000	1000	50	2000
«Heleos»-120-[2]-[3]-[4]	60000/120000	400	20/50	3000/2400
	120000	1000	50	2400
«Heleos»-150-[2]-[3]-[4]	150000	1000	50	3000

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Показания индикации массы, не более	Max + 9e
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20
Верхняя граница диапазона устройства выборки массы тары (Т-)	50 % от Max
Пределы допускаемой погрешности для нагрузки m, m _{ре} , при поверке (в эксплуатации): - Min ≤ m ≤ 500e - 500e < m ≤ 2000e - 2000e < m ≤ Max	±0,5e (±1,0e) ±1e (±2,0e) ±1,5e (±3,0e)

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания весов от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более:	20
Диапазон рабочих температур для индикаторов и терминалов, °С	от - 10 до +40
Диапазон рабочих температур для размещения ГПУ, при использовании датчиков °С: - BS-5, BS-10, BSA-5, BSH-5; - BSS-5; - H8C, HM9B, HM14H1, 740-C3, 740D-C3, MB150-30-C3, MB150-40-C3, MB150-60-C3, SBM14, MBIЦ-20-C3, MBIЦ-30-C3, MBIЦ-40-C3, MBIЦ-60-C3; - WBK 30D, WBK 50D, ZSFY, ZSFY-D, ZSF, QS, QS-D, QSZF, SQB; - WBK 50, WBK 30, C16i; - C16A	от -10 до +40 от -20 до +40 от -30 до +40 от -40 до +40 от -40 до +50 от -50 до +50
Габаритные размеры ГПУ весов, м, не более: - длина - ширина	24 4
Масса весов, т, не более:	12
Средний срок службы, лет, не менее:	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на боковой стенке ГПУ, фотохимическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации(паспорт) методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные «Heleos»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	28.29.31-001-06332329 РЭ	1 шт.
Паспорт	28.29.31-001-06332329 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 28.29.31-001-06332329РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

ТУ 28.29.31-001-06332329-2021 «Весы автомобильные «Heleos». Технические условия».

Правообладатель

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

Адрес: 344111, г. Ростов-на-Дону, пр-т. 40-летия Победы 124, 2

ИНН: 6167137275

Изготовитель

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

Адрес: 344111, г. Ростов-на-Дону, пр-т. 40-летия Победы 124, 2

ИНН: 6167137275

Испытательный центр

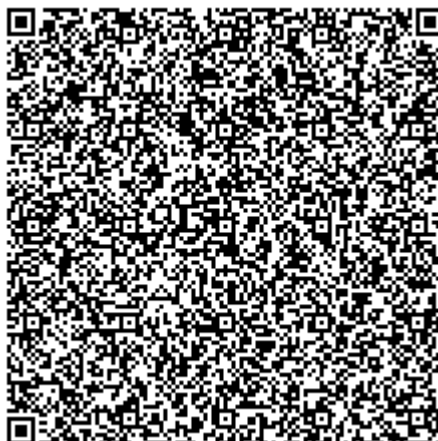
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Телефон: (863) 290-44-88

E-mail: techotd@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86232-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический технический 1-го класса Г4-ВИЦ-1000

Назначение средства измерений

Мерник металлический технический 1-го класса Г4-ВИЦ-1000 (далее - мерник) предназначен для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Мерник изготовлен в модификации Г4-ВИЦ-1000.

Принцип действия мерника основан на заполнении или сливе из него жидкости и предназначен для измерения жидкости в объеме полной вместимости.

Мерник состоит из стального резервуара с эллиптическими днищами, имеющего форму цилиндра, установленного на опоры в горизонтальном положении при помощи отвеса. Угол наклона к горизонтальной плоскости составляет не менее 3°, что обеспечивает полный слив измеряемой жидкости. Мерник имеет вертикальную горловину, закрытую герметичной крышкой, оборудованную устройством для сообщения внутренней полости мерника с атмосферой, патрубками наливной и переливной трубы и двумя смотровыми окнами диаметрально расположенными друг против друга. На переднем смотровом окне горловины укреплен шкальная пластина с отметкой номинальной вместимости. Наливная труба горловины служит для донного налива жидкости, а переливная труба для поддержания уровня жидкости на отметке, соответствующей номинальной вместимости. Крышка горловины снабжена термометром сопротивления для снятия показаний температуры жидкости.

Мерник имеет краны для отбора проб, указатель уровня со стеклянной трубкой для контроля за наполнением мерника. В нижней точке внутренней поверхности мерника имеется патрубок с краном для слива жидкости.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку ударным способом.

Общий вид мерника и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

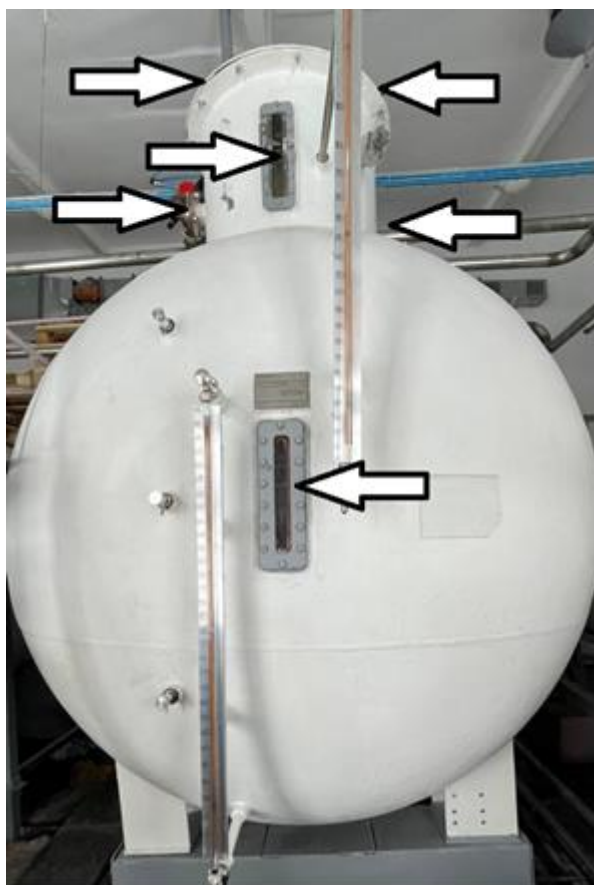


Рисунок 1 – Общий вид мерника металлического технического 1-го класса Г4-ВИЦ-1000 и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки.

Знак поверки наносится на следующие пломбы:

- пломба, ограничивающая доступ к крану сливному;
- пломба, ограничивающая доступ к смотровым окнам;
- пломба, ограничивающая доступ к наливной трубе;
- пломба, ограничивающая доступ к люку горловины;
- пломба, ограничивающая доступ к переливной трубе.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре +20 °С от номинального значения полной вместимости, %	±0,2
Класс по ГОСТ 8.633-2013	1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	3400
- диаметр 1	2000
- диаметр 2	2000
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от - 30 до + 40
относительная влажность, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1 класса зав. № 704	Г4-ВИЦ-1000	1 шт.
Паспорт		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 декабря 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Правообладатель

Шебекинский машиностроительный завод

Адрес: Белгородская обл., г. Шебекино, ул. Октябрьская, д. 11

Изготовитель

Шебекинский машиностроительный завод (изготовлен в 1972 г.)

Адрес: Белгородская обл., г. Шебекино, ул. Октябрьская, д. 11

Испытательный центр

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

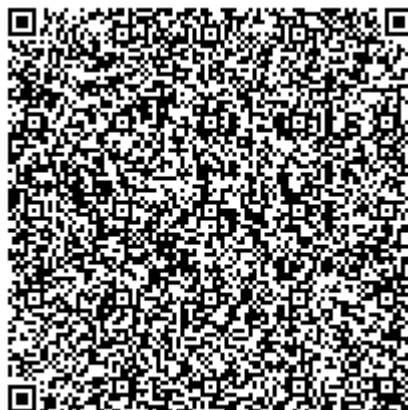
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86233-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные автоматизированные УПА

Назначение средства измерений

Установки поверочные автоматизированные УПА (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических и технических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, температуры и избыточного давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, одного или нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой. Так же по отдельному заказу установки могут быть укомплектованы системой подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры.

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются весовые устройства на базе датчиков весоизмерительных тензорезисторных и/или преобразователей весоизмерительных с цифровым терминалом и/или весов платформенных следующих изготовителей: АО «ВИК «Тензо-М», ООО «ПетВес», ООО «ПетроВЕС», ЗАО «Масса-К» ООО «ИК «Метролджи Системс», ООО «ИК ETC», ООО «Сарторосм», «Mettler-Toledo», «Sartorius», «HBM», «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co.(ZEMIC)», A&D Company, Tedea Huntleigh, Vishay Precision Group, Revere Transducers, Sensortronics, Celtron, «UTILCELL», «KELI», «PAVONE SISTEMI», «CAS», «AEP TRANSDUCERS»; расходомеры (в том числе счетчики, расходомеры-счетчики, счетчики-расходомеры, преобразователи массового и/или объемного расхода) следующих изготовителей: АО «ПГ «Метран», ЗАО «ЭМИС», ООО «ЭлМетро», ООО «ИК «Метролджи Системс», ООО «ИК ETC», ООО «Энегроприбор», «Siemens», «Endress+Hauser», «Emerson», «Smith Meter» (FMS), «Rosemount», «ABB», «Yokogawa», «OVAL», «Micro Motion», «KROHNE».

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термометры, преобразователи температуры, датчики температуры следующих изготовителей: ОАО «Челябинский завод «Теплоприбор», ОАО «НПП «Эталон», ООО «Владимирский завод «Эталон», АО «ПГ Метран», ООО «ПК «ТЕСЕЙ», ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «Термэкс», ООО «ИК «Метролodge Системс», ООО «ИК ETC», «Rosemount», «KROHNE», «Endress+Hauser», «WIKA», «ABB», «Emerson», «Siemens».

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости в составе установок применяются преобразователи давления, манометры, датчики давления следующих изготовителей: АО «ПГ Метран», ОАО «Манотомь», ООО НПП «Элемер», ООО «ИК «Метролodge Системс», ЗАО «ЭМИС», ООО «МИДА», ООО «МИДАУС», ЗАО «МНС», ООО «ИК ETC», «Rosemount», «KROHNE», «Endress+Hauser», «ABB», «Emerson», «Siemens».

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений избыточного давления и температуры жидкости. Жидкость посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости подается в гидравлический тракт рабочего контура установки и проходит через поверяемое средство измерений. Далее, в зависимости от метода измерений, жидкость направляется через расходомеры установки (при их наличии) в систему хранения и подготовки жидкости или через устройство переключения потока на весовое устройство (при его наличии). Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает значения, полученные по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся составом средств измерений, индексами точности, диапазонами расходов, номинальными диаметрами поверяемых средств измерений, измеряемой средой (жидкостью), температурой и избыточным давлением измеряемой среды (жидкости).

Исполнения установок обозначаются следующим образом:

УПА	-х	-х	-х/х/х	-х/х/х	-х/х/х	-х/х	-х/х	-х/х	-х	-х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1 – Наименование изделия.

2 – Состав средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости:

РВ – в состав установки входят расходомеры и весовые устройства;

Р – в состав установки входят только расходомеры;

В – в состав установки входят только весовые устройства.

3 – В составе установки применяются расходомеры:

О – объемные;

М – массовые;

ОМ – объемные и массовые.

При отсутствии в составе установки расходомеров указывают «0» в соответствующей позиции.

4 – Значение наименьшего воспроизводимого расхода установки, $\text{м}^3/\text{ч}$ (т/ч), расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

5 – Значение наибольшего воспроизводимого расхода установки, $\text{м}^3/\text{ч}$ (т/ч), расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

6 – Индекс точности установки при применении расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств: 1, 2, 3, 4 (в соответствии с таблицей 2). При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

7 – Номинальный диаметр (DN) поверяемых средств измерений, мм наименьший/наибольший.

8 – Температура измеряемой среды (жидкости), $^{\circ}\text{C}$, наименьшая/наибольшая.

9 – Избыточное давление измеряемой среды (жидкости), МПа, наименьшее/наибольшее.

10 – Наличие/отсутствие в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры. При наличии в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры указывают «1», при отсутствии в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры указывают «0» в соответствующей позиции.

11 – Исполнение установки: С – стационарное, Т – транспортируемое (мобильное) исполнение.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документацией.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбуются фланцевые соединения расходомеров установки (при их наличии), с нанесением знака поверки на пломбу. При отсутствии расходомеров в составе установки пломбирование установок не предусмотрено.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

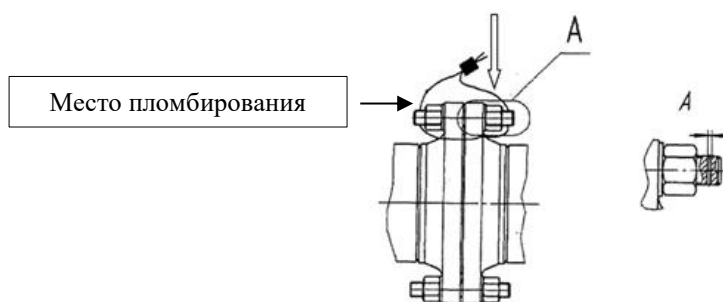


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на одной из металлоконструкций установки в рабочей зоне оператора, электрохимическим или лазерным способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

Установка поверочная автоматизированная УПА

Заводской номер: № _____

Изготовитель: _____

Дата изготовления: _____



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения калибровок и поверок, выполнение математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, управление и контроль состояния исполнительных механизмов установки, управление устройствами систем хранения и подготовки жидкости, создания и стабилизации расхода жидкости, регулирования расхода жидкости, управление автоматизированной системой измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УПА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0XX
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений весовых устройств ¹⁾ , т/ч (м ³ /ч)	от 0,001 до 1250

1	2			
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров массовых ¹⁾ , т/ч (м ³ /ч)	от 0,001 до 2500			
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров объемных ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,001 до 2500			
Индекс точности установки	1	2	3	4
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , %	от ±0,040 вкл. до ±0,055 вкл.	от ±0,06 вкл. до ±0,10	от ±0,10 вкл. до ±0,30	от ±0,30 вкл. до ±1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , %	от ±0,045 вкл. до ±0,055 вкл.	от ±0,06 вкл. до ±0,10	от ±0,10 вкл. до ±0,30	от ±0,30 вкл. до ±1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при применении расходомеров массовых ¹⁾ , %	—	от ±0,06 вкл. до ±0,10	от ±0,10 вкл. до ±0,30	от ±0,30 вкл. до ±1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров объемных ¹⁾ , %	—	—	от ±0,10 вкл. до ±0,30	от ±0,30 вкл. до ±1,00
¹⁾ – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений ¹⁾	от DN 1 до DN 600

1	2
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук ¹⁾	от 1 до 20
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)
Температура измеряемой среды, °C ¹⁾²⁾	от +10 до +40
Избыточное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	от 0,1 до 1,6
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C ³⁾ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа ¹⁾	от +10 до +40 от 30 до 80 от 84 до 107
Средний срок службы установки, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000
¹⁾ – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку ²⁾ – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °C до +25 °C ³⁾ – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура окружающей среды от +15 °C до +25 °C	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части коммутационного шкафа автоматизированной системы измерений, управления и контроля, в виде наклейки и в верхней части по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная автоматизированная	УПА	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе 2.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 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.

ТУ 4213-010-50639279-2022 Установки поверочные автоматизированные УПА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая компания «Метролоджи Системс» (ООО «ИК «Метролоджи Системс»)

ИНН 1660080283

Адрес: 420094, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гагарина, д.45, к.12

Телефон: (843) 266-29-52, +7-917-882-19-07

E-mail: metrol.systems@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая компания
«Метролodge Системс» (ООО «ИК «Метролodge Системс»)
ИНН 1660080283
Адрес: 420094, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гагарина, д.45, к.12
Телефон: (843) 266-29-52, +7-917-882-19-07
E-mail: metrol.systems@gmail.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно –
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

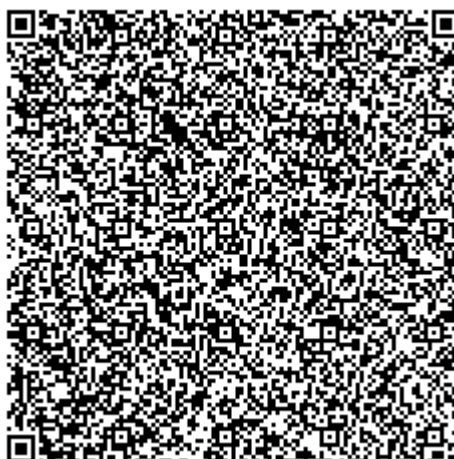
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86234-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Promass

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Promass (далее расходомеры) предназначены для измерений массового и объемного расхода, массы, объема, плотности и температуры жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебания трубок первичного преобразователя. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход и объем, определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды.

К расходомерам данного типа относятся расходомеры массовые модели Promass K10. Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass K и электронного преобразователя (ЭП) Promass 10, смонтированных компактно в герметичных корпусах. Передача сигнала от первичного преобразователя к ЭП Promass 10 осуществляется в аналоговом или цифровом виде в зависимости от исполнения. Обслуживание, настройка, диагностика расходомеров возможна с дисплея, полевого коммуникатора, персонального компьютера, планшета, мобильного телефона или контроллера.

Электронный преобразователь обрабатывает первичные сигналы датчика и осуществляет следующие функции:

- вычисление массового расхода и массы жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- вычисление объемного расхода и объема жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- пересчет объемного расхода, объема и плотности к заданной температуре;
- индикацию результатов измерений расхода, плотности, температуры, а также индикацию пересчетных параметров в различных единицах;
- компенсацию дополнительной погрешности, вызванной отличием температуры и давления процесса от температуры и давления при калибровке;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удаленное устройство индикации.

Расходомеры могут иметь гигиеническое исполнение и специальные присоединения.

В расходомерах реализована технология Heartbeat Technology™, позволяющая осуществлять имитационную поверку путем контроля дрейфа электромеханических характеристик первичного преобразователя (в том числе, вследствие критического износа измерительных трубок и/или слоя отложений на их внутренней поверхности) и характеристик электронного преобразователя, влияющих на метрологические характеристики прибора. Имитационная поверка может быть выполнена без демонтажа расходомера с трубопровода и остановки технологического процесса.

Для обслуживания, настройки и диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager, PACTware и другие. Настройка и диагностика расходомеров может осуществляться по беспроводному интерфейсу Bluetooth при помощи смартфона или планшетного компьютера с установленным программным обеспечением SmartBlue.

Идентификационные данные расходомера (серийный номер, модификация, адрес и дата производства и т.д.) наносятся на маркировочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид расходомеров Promass



Рисунок 2 - Пломбирование корпуса электронного преобразователя.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (firmware) в виде Hex-File. Доступ к цифровому идентификатору firmware (контрольной сумме) невозможен.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер firmware;

Y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами).

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Наименование и номер версии ПО отображаются на дисплее преобразователя в разделах меню System → Information → Device → Device name (Система → Информация → Прибор → Название прибора) и System → Information → Device → Firmware version (Система → Информация → Прибор → Версия прошивки).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Promass 10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение расходомеров защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный, мм	от 8 до 80
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/ч	от 0 до 180 000
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч где: $m_{\max(\text{ж})}$ – верхний предел максимального диапазона измерений жидкости; $\rho_{\text{г}}$ – плотность газа, кг/м ³ ; $c_{\text{г}}$ – скорость звука в газе, м/с; d_i – внутренний диаметр измерительной трубки расходомера; π – число Пи; χ – константа. Зависит от номинального диаметра, значение указано в техническом описании.	от 0 до наименьшего из (1) и (2), где (1) $m_{\max(\text{ж})} \cdot \rho_{\text{г}} / \chi$; (2) $\rho_{\text{г}} \cdot c_{\text{г}} \cdot \pi \cdot (d_i)^2 \cdot 900$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 650 до 1800
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +150
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %: - массового и объемного расхода (массы и объема) жидкостей, - массового расхода (массы) газа	$\pm 0,15 \pm \Delta^{(1)}$; $\pm 0,2 \pm \Delta^{(2)}$; $\pm 0,5 \pm \Delta^{(3)}$; ± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений после имитационной поверки, %: - массового и объемного расхода (массы и объема) жидкостей, - массового расхода (массы) газа	$\pm 0,35 \pm \Delta^{(1)}$; $\pm 0,4 \pm \Delta^{(2)}$; $\pm 0,7 \pm \Delta^{(3)}$; $\pm 1,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³ : - после калибровки на месте эксплуатации - после заводской калибровки где t - температура рабочей среды, °C t _{ref} - температура рабочей среды при калибровке, °C	$\pm 0,5 \pm 0,1 \cdot (t - t_{ref})$ ± 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (T), °C	$\pm 0,5 \pm 0,005 \cdot T$
Дополнительная погрешность измерений массового и объемного расхода, вызванная влиянием: - разницы рабочей температуры относительно значения температуры при калибровке нулевой точки, % от максимального диапазона на каждый °C - изменения рабочего давления (от установленного рабочего давления), % измерения на каждый бар ⁽⁴⁾	0,0002 0 (для DN8, DN15, DN25, DN40) -0,009 (для DN50) -0,020 (для DN80)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на выходах: - токовый, мкА - импульсный/частотный, ppm	± 5 ± 100
⁽¹⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,0015$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,0015$; ⁽²⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,002$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,002$; ⁽³⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,005$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,005$; где Q – текущее значение расхода; Z – значение стабильности нулевой точки расходомера, в соответствии с технической документацией.	

Наименование характеристики	Значение
(4): влияние изменения рабочего давления может быть компенсировано одним из способов в соответствии с технической документацией	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	(от 100 до 240) ^{-15%} _{+10%} 50/60, ±5 24 ^{-20%} _{+30%} 10
Выходные сигналы: – аналоговый, мА – импульсный, Гц – частотный, Гц – релейный, В – цифровые	от 4 до 20 от 0 до 10000 от 0 до 12500 30 HART, Modbus RS485
Масса, кг, не более	34
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	496 210 673
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура рабочей среды, °С - давление рабочей среды, МПа	от -40 до +60 от -40 до +150 от 0 до +10
Температура транспортировки и хранения, °С	от -40 до +60
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/67
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Расходомер массовый в составе:	Promass		В соответствии с заказом
- первичный преобразователь	Promass K	1 шт.	
- электронный преобразователь	Promass 10	1 шт.	
Принадлежности:			В соответствии с заказом
- модем HART,	FXA195-*		
- преобразователь сигнала HART HMX50,	71063562	1 шт.	
- модуль дисплея A400,	XPD0087-*		
A401,	XPD0088-*		
A402	XPD0089-*		

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
- защитный козырек - электронный преобразователь Promass 10	71502730 8XVBXX-*		
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения расходомера
Паспорт		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе "Принцип действия и архитектура системы" руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 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.

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария.

Правообладатель

фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, CH-4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Изготовитель

фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, CH-4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Производственные площадки:

Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария.
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 711 09 89

Endress+Hauser Flowtec AG, Франция.
Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France.
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 715 66 99

Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd
Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80208, факс: +86 512 625 81061
Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80911

Испытательный центр

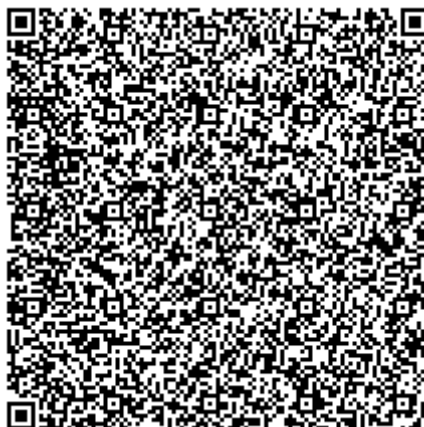
Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГБУ "ВНИИМС")

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86235-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный ПАЗ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный ПАЗ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных и управляющих противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 31026-06) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Комплекс состоит из измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров), модулей ввода-вывода аналоговых сигналов и обработки данных и реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002.

Состав комплекса указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип ИК	Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов
Входные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 1)	—	ProSafe-RS, модули SAI143 (регистрационный номер 31026-06)
Входные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 2)	Преобразователи измерительные серии К, модель KFD2-STC5-Ex1 (регистрационный номер 65857-16) (далее – KFD2-STC5-Ex1)	ProSafe-RS, модули SAI143 (регистрационный номер 31026-06)

Тип ИК	Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов
Входные аналоговые сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (ИК тип 3)	Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модель KFD2-UT2-1 (регистрационный номер 22149-14) (далее – KFD2-UT2-1)	ProSafe-RS, модули SAI143 (регистрационный номер 31026-06)

Комплекс осуществляет измерение и преобразование сигналов следующим образом:

- сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы модулей SAI143, KFD2-STC5-Ex1;
- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 от первичных ИП поступают на входы KFD2-UT2-1;
- сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА с выходов KFD2-STC5-Ex1, KFD2-UT2-1 поступают на входы модулей SAI143.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей SAI143 в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных комплекса.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009;
- графическое отображение состояния объекта в целом, технологического оборудования и исполнительных устройств, числовых значений контролируемых технологических параметров;
- формирование служебных сообщений, сообщений и сигналов при отклонениях технологических параметров и состояния комплекса;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер комплекса наносится типографским способом на паспорт комплекса, а также на маркировочные таблички, закрепленные на дверях шкафов комплекса.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

Программное обеспечение

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

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Уровень защиты ПО комплекса «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ProSafe-RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R1.03.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование ИК	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь	Модуль ввода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК тип 1	от 4 до 20 мА	—	ProSafe-RS, модули SAI143	$\gamma=\pm 0,13 \%$
ИК тип 2	от 4 до 20 мА	KFD2-STC5-Ex1	ProSafe-RS, модули SAI143	$\gamma=\pm 0,15 \%$
ИК тип 3	от 0 до плюс 150 °С* (НСХ Pt100)	KFD2-UT2-1	ProSafe-RS, модули SAI143	$\Delta=\pm 0,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$
* Диапазон измерения сопротивления от 100 до 157,33 Ом в соответствии с ГОСТ 6651–2009. Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины; НСХ – номинальная статическая характеристика.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	256
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 90, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	(220 $\pm$ 22) (50,0 $\pm$ 0,4)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный ПАЗ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК», заводской № 03/2	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методика (метод) измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Российская Федерация, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, 45, офис 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Российская Федерация, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, 45, офис 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

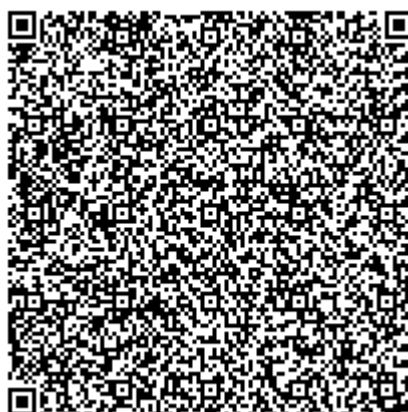
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229/



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86236-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный управляющий РСУ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный управляющий РСУ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009, формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных CENTUM модели CS3000R3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 21532-08) (далее – CENTUM CS3000R3) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей, и на формировании аналоговых сигналов управления и регулирования.

Комплекс состоит из измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров), модулей ввода-вывода аналоговых сигналов и обработки данных и реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002.

Состав комплекса указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип ИК	Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов
Входные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 1)	—	CENTUM CS3000R3, модули AAI143 (регистрационный номер 21532-08)
Входные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 2)	Преобразователи измерительные серии К, модель KFD2-STC5-Ex1 (регистрационный номер 65857-16) (далее – KFD2-STC5-Ex1)	CENTUM CS3000R3, модули AAI143 (регистрационный номер 21532-08)

Тип ИК	Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов
Входные аналоговые сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (ИК тип 3)	Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модель KFD2-UT2-1 (регистрационный номер 22149-14) (далее – KFD2-UT2-1)	CENTUM CS3000R3, модули AAI143 (регистрационный номер 21532-08)
Выходные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 4)	—	CENTUM CS3000R3, модули AAI543 (регистрационный номер 21532-08)
Выходные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА (ИК тип 5)	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модель KFD2-SCD2-Ex1.LK (регистрационный номер 22153-14) (далее – KFD2-SCD2-Ex1.LK)	CENTUM CS3000R3, модули AAI543 (регистрационный номер 21532-08)

Комплекс осуществляет измерение и преобразование сигналов следующим образом:

- сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей AAI143, KFD2-STC5-Ex1;
- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 от первичных измерительных преобразователей поступают на входы KFD2-UT2-1;
- сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА с выходов KFD2-STC5-Ex1, KFD2-UT2-1 поступают на входы модулей AAI143.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей AAI143 в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных комплекса. Управляющие аналоговые выходные сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА формируются модулями AAI543 и поступают через KFD2-SCD2-Ex1.LK на соответствующие входы технологического оборудования.

Комплекс обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009;
- формирование сигналов управления и регулирования;
- графическое отображение состояния объекта в целом, технологического оборудования и исполнительных устройств, числовых значений контролируемых технологических параметров;
- формирование служебных сообщений, сообщений и сигналов при отклонениях технологических параметров и состояния комплекса;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер комплекса наносится типографским способом на паспорт комплекса, а также на маркировочные таблички, закрепленные на дверях шкафов комплекса.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

Программное обеспечение

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

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Уровень защиты ПО комплекса «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENTUM CS3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R3.08.50
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование ИК	Диапазон измерений/ воспроизведения	Измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК тип 1	от 4 до 20 мА	–	CENTUM CS3000R3, модули AAI143	$\gamma=\pm 0,13\%$
ИК тип 2	от 4 до 20 мА	KFD2-STC5-Ex1	CENTUM CS3000R3, модули AAI143	$\gamma=\pm 0,15\%$
ИК тип 3	от 0 до плюс 50 °С* (HSCX Pt100)	KFD2-UT2-1	CENTUM CS3000R3, модули AAI143	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$
ИК тип 4	от 4 до 20 мА	–	CENTUM CS3000R3, модули AAI543	$\gamma=\pm 0,32\%$
ИК тип 5	от 4 до 20 мА	KFD2-SCD2-Ex1.LK	CENTUM CS3000R3, модули AAI543	$\gamma=\pm 0,33\%$
* Диапазон измерения сопротивления от 100 до 119,4 Ом в соответствии с ГОСТ 6651–2009. Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины; HSCX – номинальная статическая характеристика.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК (включая резервные), не более	320
Количество выходных ИК (включая резервные), не более	192

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 90, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	(220±22) (50,0±0,4)

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный управляющий РСУ установки синтеза МТБЭ и ТАМЭ и системы оборотного водоснабжения цеха № 01 ЗБ АО «ТАИФ-НК», заводской № 03/1	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Методика (метод) измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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 30 декабря 2019 г/ № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Российская Федерация, Республика Татарстан, Нижнекамский район,
г. Нижнекамск, ул. Соболековская, 45, офис 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Российская Федерация, Республика Татарстан, Нижнекамский район,
г. Нижнекамск, ул. Соболековская, 45, офис 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229/



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS

Назначение средства измерений

Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS (далее – системы) предназначены для измерений давления, температуры, силы и линейных перемещений.

Описание средства измерений

Системы предназначены для измерений параметров испытательной среды (давления, температуры), температуры окружающего воздуха, индикации утечек при проведении пневматических и гидравлических испытаний изделий, а также для измерения линейных перемещений и усилий, возникающих при проведении испытаний изделий на сжатие/растяжение.

Принцип действия систем основан на:

– преобразовании первичными измерительными преобразователями физических параметров в аналоговый электрический сигнал силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА, который поступает в аналогово-цифровой преобразователь (далее – АЦП) программируемого логического контроллера (далее – ПЛК) или модуля «ввода-вывода», где преобразуется в цифровой код с дальнейшей обработкой при помощи программного обеспечения персонального компьютера (далее – ПК). Измерение каждой из физических величин проводится в системе посредством измерительного канала (далее – ИК);

– преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому изделию, датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Приложенная нагрузка деформирует испытываемое изделие, при этом производятся измерения силы и линейных перемещений.

Системы применяются в составе испытательных стендов или комплексов для измерения и регистрации параметров испытаний.

Системы представляют собой проектно-ориентированные программно-аппаратные комплексы и могут включать в себя аналоговые, цифровые и импульсные ИК, которые могут состоять из следующих основных компонентов:

– измерительных – первичных измерительных преобразователей давления, температуры, линейных перемещений, силы;

– комплексных – ПЛК (одного или нескольких), преобразующих аналоговый сигнал от первичных преобразователей в цифровой код;

– связующих – цифровых каналов связи RS-485/232, предназначенных для передачи данных, включая результаты измерений, проводных каналов связи, клеммных колодок, кабельных разъемов и т. д.;

– вычислительного – ПК с соответствующим программным обеспечением (далее – ПО) в качестве операторской станции для удобной и наглядной визуализации параметров, выполнения расчётов, ведения протоколов и архивирования данных, а также конфигурирования и настройки программной части системы;

– вспомогательных компонентов – устройств, обеспечивающих нормальное функционирование систем, но не участвующих непосредственно в измерительных преобразованиях.

Комплексные и вычислительные компоненты систем монтируются в любом подходящем корпусе, первичные измерительные преобразователи – в местах измерения физических величин согласно требованиям технического задания, удобства эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Системы выпускаются в двух модификациях:

– CT-RS.01 – модификация, в составе которой реализованы измерительные каналы давления, температуры и счета импульсов;

– CT-RS.02 – модификация, в составе которой реализованы измерительные каналы силы, линейных перемещений.

Системы имеют следующую структуру обозначений:

CT-RS.AB.XX.XX
1 2 3

1 – модификация

2 – количество ИК

3 – порядковый номер системы

Общий вид систем представлен на рисунке 1.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на системы не предусмотрено.

Каждый экземпляр системы идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, нанесенный на маркировочную табличку методом шелкографии, и в паспорт типографическим методом, обеспечивающими его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Общий вид систем

Системы могут комплектоваться первичными измерительными преобразователями согласно таблице 1.

Таблица 1 – Перечень первичных преобразователей

Наименование и тип	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % или диапазон измерений и класс точности	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ
Датчики давления ДМ5007	$\pm 0,25$ или $\pm 0,5$	14753-16
Датчики давления МИДА-13П	$\pm 0,25$ или $\pm 0,5$	17636-17
Датчики давления тензорезисторные APZ	$\pm 0,25$ или $\pm 0,5$	62292-15
Преобразователи давления измерительные СДВ	$\pm 0,25$ или $\pm 0,5$	28313-11
Датчики температуры ТС5008	от 0 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +150 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +200 °С, класс точности 0,25; от 0 до +250 °С, класс точности 0,25; от –50 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +150 °С, класс точности 0,25; от –50 до +180 °С, класс точности 0,25	14724-12
Термометры сопротивления ДТС	от 0 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +150 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +200 °С, класс точности 0,25; от 0 до +250 °С, класс точности 0,25; от –25 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –25 до +150 °С, класс точности 0,25; от –25 до +200 °С, класс точности 0,25; от –25 до +250 °С, класс точности 0,25; от –40 до +80 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +150 °С, класс точности 0,25; от –50 до +200 °С, класс точности 0,25	28354-10

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран--270-Ех	$\pm 0,25$	21968-11
Примечания. 1 Нормирующим значением для основной приведенной погрешности является диапазон измерений. 2 В зависимости от проекта системы могут комплектоваться другими типами датчиков. При этом метрологические характеристики систем не нормируются.		

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем обеспечивает:

- несколько уровней доступа к настройкам и управлению системой для эксплуатирующего и обслуживающего персонала;
- внесение параметров, установление режимов, необходимых для проведения испытаний;
- сбор данных, визуализацию и диспетчеризацию хода проведения процесса испытаний;
- архивирование произведенных действий в системе, уведомление о аварийных ситуациях и т. д., а также архивирование протоколов проведенных испытаний;
- возможность вывода результатов испытаний на печать.

Все действия оператора регистрируются системой. Защита от несанкционированного доступа к ПО осуществляется с помощью паролей.

ПО разработано на платформе систем SCADA и функционирует на базе операционных систем Windows или UNIX-подобных.

ПО систем разделено на метрологически значимое и незначимое. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Project.dat
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	ffe2cb8709c02ca7ad2bdd825f6b125e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа ¹⁾	от 0 до 1; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 10; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250
Диапазон измерений мановакууметрического давления, МПа ¹⁾	от –0,1 до 0; от –0,1 до –0,002; от –0,1 до 0,15; от –0,1 до 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, % ⁸⁾	$\pm 0,4^{2)}$ или $\pm 1^{3)}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, %: ⁸⁾ – при использовании датчиков ДМ5007; – при использовании датчиков МИДА-13П ⁴⁾ ; – при использовании датчиков APZ – при использовании датчиков СДВ	$\pm 0,45^{2)}$ или $\pm 0,5^{3)}$ от $\pm 0,01$ до $\pm 0,25$ до $\pm 0,1$ до $\pm 0,25$
Диапазон измерений температуры, °С ¹⁾	от –50 до +250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, °С: – при использовании датчиков ТС5008: – при использовании датчиков ТСМУ Метран-274 – при использовании датчиков ДТС	$\pm 0,1 \%^{5)}$ или $\pm 0,2 \%^{6)}$ от диапазона измерений датчика $\pm 0,6$ $0,2^{7)}$
Диапазон измерений силы, кгс ¹⁾	от 0 до 200; от 0 до 500; от 0 до 2 000; от 0 до 5 000; от 0 до 10 000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, % ⁸⁾	± 1

Диапазон измерений линейных перемещений, мм ¹⁾	от 35 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений линейных перемещений, % ⁸⁾	±0,2
Примечания. ¹⁾ фактический диапазон выбирается из ряда ²⁾ при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 % ³⁾ при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 % ⁴⁾ в зависимости от настройки и модели ⁵⁾ для датчиков с классом точности 0,25 ⁶⁾ для датчиков с классом точности 0,5 ⁷⁾ в долях от нормируемой основной погрешности ⁸⁾ для приведённой погрешности измерений нормирующим значением является верхний предел диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон счёта количества электрических импульсов, имп.	от 0 до 30 000
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +10 до +40 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, расположенную на лицевой панели корпуса или передней панели шкафа управления, и типографским способом в левый верхний угол титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS	СТ-RS.АБ.ХХ.ХХ ¹⁾	1 шт.
Преобразователь давления	2)	3)
Преобразователь температуры	2)	3)
Импульсный счетчик протечек (капельным методом)	ИСП-К	3)
Импульсный счетчик протечек (пузырьковым методом)	ИСП-П	3)
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Паспорт	СПТЕ.466961.055 ПС ⁴⁾ СПТЕ.466961.055-01 ПС ⁵⁾	1 экз.
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Руководство по эксплуатации	СПТЕ.466961.055 РЭ ⁴⁾ СПТЕ.466961.055-01 РЭ ⁵⁾	1 экз.
Примечания: ¹⁾ В зависимости от заказа. ²⁾ Конкретные модели преобразователей давления и температуры выбираются из указанных в таблице 1 (перечень первичных преобразователей), в соответствии с заказом. ³⁾ Количество преобразователей давления, температуры, импульсных счетчиков протечек в соответствии с заказом. ⁴⁾ Поставляется с системами модификации СТ-RS.01. ⁵⁾ Поставляется с системами модификации СТ-RS.02.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа СПТЕ.466961.055(-01) РЭ «Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы 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».

ТУ 4222-006-51998655-16 Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество предприятие «Специальные технологии»
(ЗАО предприятие «Специальные технологии»)

ИНН 5834019128

Адрес: 440068, г. Пенза, ул. Пушкари, д. 43

Телефон (факс): (8412) 36-38-60

E-mail: spte@spte.ru, spectechno@sura.ru

Web-сайт: www.spte.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество предприятие «Специальные технологии»
(ЗАО предприятие «Специальные технологии»)

ИНН 5834019128

Адрес: 440068, г. Пенза, ул. Пушкари, д. 43

Телефон (факс): (8412) 36-38-60

E-mail: spte@spte.ru, spectechno@sura.ru

Web-сайт: www.spte.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

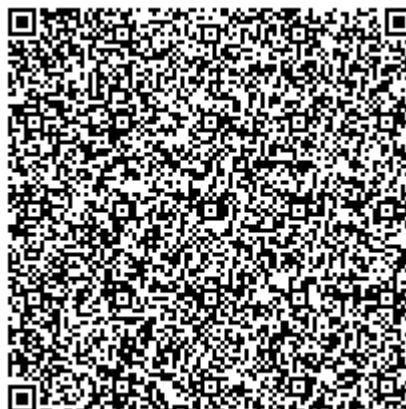
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86238-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители профилей ветра Блок МХН-01

Назначение средства измерений

Измерители профилей ветра Блок МХН-01 (далее – блок МХН-01) предназначены для измерений вертикального профиля скорости и направления воздушного потока (ветра) в реальном масштабе времени, их обработки и передачи информации потребителю.

Описание средства измерений

Принцип действия блока МХН-01 основан на измерении доплеровского сдвига частоты отражённых сигналов от взвешенных в атмосфере частиц и последующем вычислении скорости и направления воздушного потока.

Блок МХН-01 в автоматическом режиме отправляет под углом 45 градусов к горизонту радиосигналы по 12 азимутальным направлениям с шагом 30 градусов. По доплеровскому сдвигу частоты сигнала, отражённого от взвешенных в атмосфере частиц, блок МХН-01 вычисляет скорость и направление воздушного потока,

Точность вычисления скорости и направления воздушного потока определяется с погрешностью определяемой среднеквадратичных отклонением (в виде срединной погрешности) и далее передает по линиям связи результаты измерений на средства отображения информации.

Конструктивно блок МХН-01 состоит из блока МХН-03 (приёмо-передающая система), в состав которого входит блок МХН-72 (облучатель и зеркало антенны) и блока МХН-71 (механизм вращения антенны). Обмен данными между блоком МХН-01 и внешней ЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-232.

Заводской номер наносится на корпус блока МХН-01 в виде шильдика. Знак поверки наносится на свидетельство (в случае его оформления) о поверке и/или паспорт.

Общий вид блока МХН-01 представлен на рисунке 1. Общий вид маркировки на корпусе блоков МХН-01 представлен на рисунке 2. Пломбирование блоков МХН-01 от несанкционированного доступа производится битумной мастикой в местах посадки крепёжных винтов, как показано на рисунке 2. Знак утверждения типа средств измерений наносится типографским методом на титульный лист паспорта ГИЕФ.416136.001 ПС.

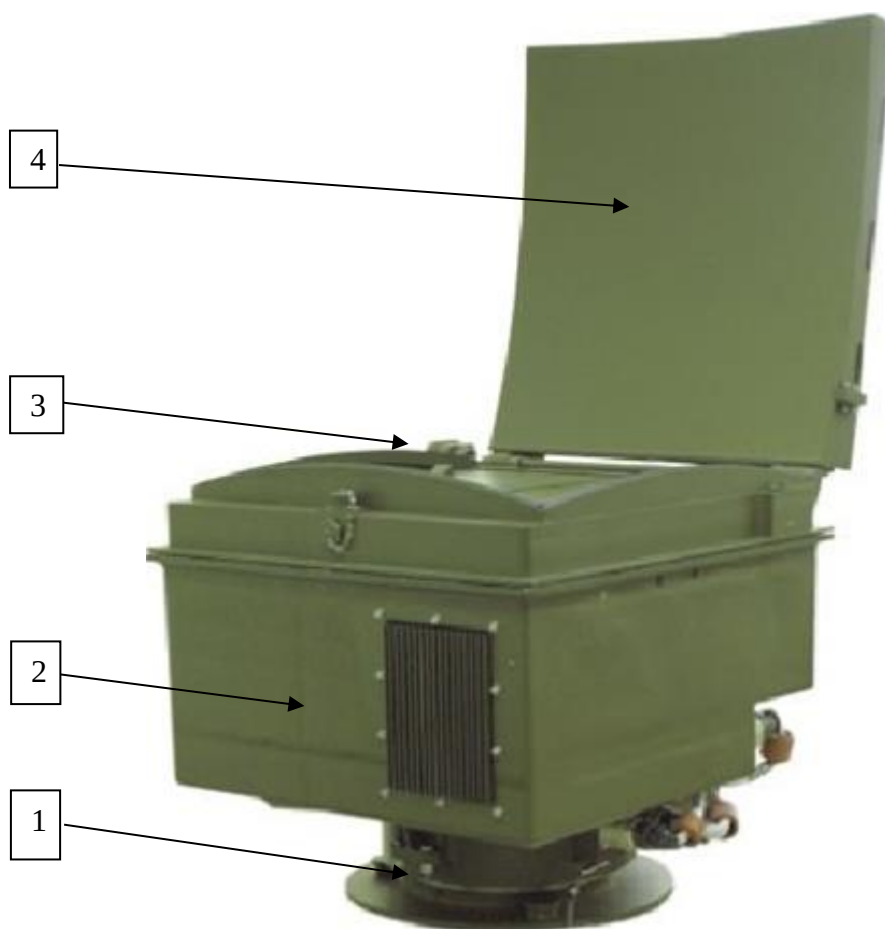


Рисунок 1 – Общий вид блока МХН-01

1 – Блок МХН-71, 2 – блок МХН-03, 3 – облучатель, 4 – зеркало антенны,

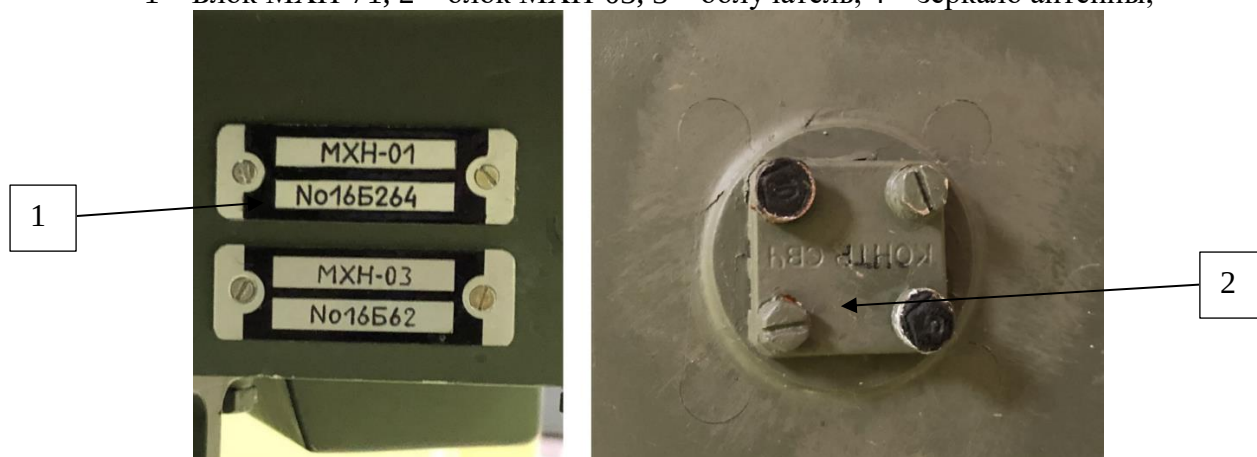


Рисунок 2 – Общий вид маркировки на корпусе блока МХН-01 и схема пломбирования
1- Заводской номер блока МХН-01, 2 - место пломбировки блока МХН-01

Программное обеспечение

Блоки МХН-01 имеют встроенное в блок МХН-01 ПО «МННСОУ» и автономное ПО «МНН-01». Встроенное ПО «МННСОУ» обеспечивает первичную обработку измеряемых величин, вычисление скорости и направления ветра и передачу результатов измерений на внешнюю ЭВМ. Также ПО «МННСОУ» обеспечивает передачу идентификационных данных ПО (номер версии, контрольная сумма). Автономное ПО «МНН-01» обеспечивает вывод измеренных значений скорости и направления воздушного потока, а также отправку команд на начало измерений и калибровку блоков МХН-01.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MHN SCOU ГИЕФ.00040-06	MHN-01 ГИЕФ.00463-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 06	не ниже 01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	от 0,5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с -в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; -в диапазоне св. 10 до 50 м/с	± 1 $\pm 0,1 V_{\text{изм}}^{**}$
Срединная погрешность измерений скорости воздушного потока (ветра)*, м/с: -в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ.; -в диапазоне св. 10 до 50 м/с	0,5 $0,05 V_{\text{изм}}^{**}$
Диапазон измерений направления воздушного потока (ветра)	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока (ветра), м/с	$\pm 12^\circ$
Срединная погрешность измерений направления воздушного потока (ветра)*	6°
* - рассчитывается исходя из среднеквадратического отклонения с использованием доверительного интервала с коэффициентом охвата 2/3. ** $V_{\text{изм}}$ - измеренная скорость воздушного потока (ветра), м/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Высота, на которой производятся измерения скорости и направления воздушного потока (ветра), м	100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600
Электрическое питание от сети постоянного тока: - напряжение, В	24 $\pm$ 4, 300 $\pm$ 5%
Потребляемая мощность, Вт, не более	700
Габаритные размеры, мм, не более: -высота; -длина; -ширина;	560 630 620
Наработка на отказ, циклов	2000
Срок службы, лет	15
Масса, кг, не более	99

Продолжение таблицы 3

Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа - высота над уровнем моря, м - скорость воздушного потока (ветра), м/с	от -40 до +55 от 20 до 98 от 526 до 1100 до 3000 до 30
--	--

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность блоков МХН-01

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель профилей ветра в составе: - приёмо-передающая система блок МХН-03 - облучатель и зеркало антенны блок МХН-72	Блок МХН-01 ГИЕФ.464417.011 ГИЕФ.654673.007	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Паспорт	ГИЕФ.416136.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте ГИЕФ.416136.001 ПС, раздел 2.2.2 «Работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям профилей ветра Блок МХН-01.

Технические условия ГИЕФ.416136.001 ТУ Измеритель профилей ветра Блок МХН-01

Правообладатель

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
АППАРАТОСТРОЕНИЯ (АО ЦКБА)

ИНН 7106002868

Адрес: 300034, Тула, ул. Демонстрации, д. 36

Телефон: (4872) 55-40-90, факс: (4872) 36-51-20

Web сайт: www.ckba-tula.ru, E-mail: cdbae@cdbae.ru

Изготовитель

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
АППАРАТОСТРОЕНИЯ (АО ЦКБА)

ИНН 7106002868

Адрес: 300034, Тула, ул. Демонстрации, д. 36

Телефон: (4872) 55-40-90, факс: (4872) 36-51-20

Web сайт: www.ckba-tula.ru, E-mail: cdbae@cdbae.ru

Испытательный центр

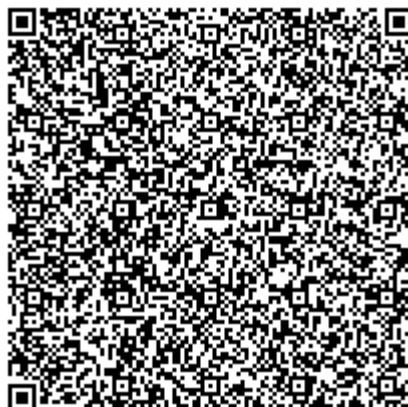
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru, E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86239-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АВК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АВК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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 АИИС КУЭ (далее-сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Результаты измерений электроэнергии (W , кВт·ч, Q , кВар·ч) передаются в целых числах и соотносены с единым календарным временем.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через интерфейс RS-485, поступает на входы GSM-модема и далее по каналам связи стандарта GPRS поступает на сервер АИИС КУЭ, 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.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе АО «АТС», региональный филиал АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Передача данных возможна как на прямую с сервера ООО «АВК», так и через АРМ энергосбытовой организации после заверения xml-файлов электронной подписью субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК ежесекундно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и не зависимо от величины расхождения, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с (параметр программируемый), выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 192/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "Пирамида 2000". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню – "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
1	2
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование модулей ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование модулей ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование модулей ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование модулей ПО:	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование модулей ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование модулей ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R430
2	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
3	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 9	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
4	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
5	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
6	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3, рег.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
8	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
9	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 17	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
10	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 18	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
11	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 23	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
12	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 24	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
13	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
14	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 30	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
15	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 31	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
16	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 32	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
17	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 33	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 35	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
19	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 37	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
20	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 38	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
21	ПС "ОСВ" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 42	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
22	Ввод 6 кВ 2БКТП 6/0,4 кВ от оп. 11 ВЛ 6 кВ ф.1 ПС "ОСВ" 110/6 кВ	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 51623-12	ЗНОЛП-6 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
23	ПС «ОСВ» 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1, РЯ-1, ВЛ 6 кВ, оп. 6, отпайка ВЛ 6 кВ ПКУ оп. 2	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 71706-18 НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 54370-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
24	РУ "ЛНС" 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
25	РУ "ЛНС" 6 кВ, 1 с.ш., яч. 2	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
26	РУ "ЛНС" 6 кВ, 2 с.ш., яч. 17	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36355-07	
27	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 1А	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 6	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3, рег.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
29	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
30	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
31	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 12	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
32	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
33	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
34	ПС "Водозабор" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 23	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
35	Ввод 0,4 кВ ТП камеры переключений № 2 6/0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
36	Щит 0,4 кВ в помещении артезианской скважины	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Рег. № 64450-16	
37	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
38	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3, рег.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
40	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
41	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 12	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
42	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
43	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
44	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 18	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
45	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 21	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
46	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 22	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
47	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
48	ПС "РНС" 110/10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 26	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
49	Ввод 0,4 кВ КТПН-1 10/0,4 кВ	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
50	КТП-2 СН РНС 10/0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, пан. 22, РУ 0,4 кВ РНС-2, 2 с.ш. 0,4 кВ, пан. 3, АП-50 № 26	-	-	Меркурий 203.2T GBO Кл. т. 1 Рег. № 55299-13	УСВ-3, рег. № 64242-16/Dell PowerEdge R430
51	Ввод 1 0,4 кВ РУ 0,4 кВ КНС ХФС	ТШП-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
52	Ввод 2 0,4 кВ РУ 0,4 кВ КНС ХФС	ТШП-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
53	ВА 0,4 кВ в панели 2 РУ 0,4 кВ КНС ХФС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Рег. № 46634-11	
54	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 2	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
55	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 4	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
56	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 8	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
57	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 10	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
58	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 12	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
59	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
60	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 15	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 1 с.ш., яч. 16	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242-16/Dell PowerEdge R430
62	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 18	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11	ЗНОЛ-ЭК-10 6000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
63	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 20	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
64	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 22	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
65	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 24	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
66	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 25	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
67	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 26	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
68	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 28	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	
69	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 32	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
70	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 34	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	
71	ПС "ОСК" 110/6 кВ, ЗРУ 6 кВ, 2 с.ш., яч. 36	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 25433-11		ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
72	ТП "НСД" 6 кВ ЩСУ- 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ в сторону РУ- 0,4кВ ЯБ1-40- 100-УЗ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1/2 Пер. № 64450-16	УСВ-3, пер.№ 64242- 16/Dell PowerEdge R430

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	2	3	4
1-34, 37-48, 54-71	Активная Реактивная	1,3 2,1	2,0 3,8
35, 49, 51, 52	Активная Реактивная	1,1 1,8	1,9 3,6
36, 53, 72	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,5 5,5
50	Активная Реактивная	1,1	2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{с}$			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены:
 - для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,8$, силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$;
 - для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$, силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, и при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	72
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от U _{ном} – ток, % от I _{ном} – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от U _{ном} – ток, % от I _{ном} – коэффициент мощности cos φ (sin φ) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 инд. до 1 от 0,8 емк. до 1 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от 0 до +40 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 203.2Т GBO: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05М: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	220000 2 140000 2 165000 2 45000 100000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 203.2Т GBO: ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 170 110 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 и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	98
	ТОЛ-СЭЩ	5
	ТОП-0,66	6
	ТПЛ	26
	ТШП-0,66	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	3
	ЗНОЛ-ЭК-10	30
	НОЛ-СЭЩ-6	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 203.2Т GBO	1
	ПСЧ-4ТМ.05М.01	3
	ПСЧ-4ТМ.05М.13	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	59
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell PowerEdge R430	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/15/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО "АВК". МВИ 26.51.43/15/22, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»
(ООО «АВК»)

ИНН 6321280368

Адрес: 445000, Самарская область, г. Тольятти, ул. Фрунзе, дом 31-А, офис 607

Телефон: 8 (8482) 90-30-43

E-mail: info@avkvoda.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»
(ООО «АВК»)

ИНН 6321280368

Адрес: 445000, Самарская область, г. Тольятти, ул. Фрунзе, дом 31-А, офис 607

Телефон: 8 (8482) 90-30-43

E-mail: info@avkvoda.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»
(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения
единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии № RA.RU 311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86240-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Красный Яр»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Красный Яр» (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), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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.

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/ІР согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ – 94.

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».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2-3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ЗРУ-10 кВ №1 НПС «Красный Яр», 1 СШ 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ №19	ТЛО-10 Ктт = 2000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
2	ЗРУ-10 кВ №1 НПС «Красный Яр», 2 СШ 10 кВ, яч. 15, ВЛ-10 кВ №18	ТЛО-10 Ктт = 2000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ЗРУ-10 кВ №2 НПС «Красный Яр», 1 СШ 10 кВ, яч. 2, ВЛ-10 кВ №27	ТЛО-10 Ктт = 2000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	ЗРУ-10 кВ №2 НПС «Красный Яр», 2 СШ 10 кВ, яч. 12, ВЛ-10 кВ №26	ТЛО-10 Ктт = 2000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
Примечания					
1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.					
2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО.					
3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Приволга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					
4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1- 4	Активная	1,43	1,55
	Реактивная	2,15	2,46
Пределы допускаемой погрешности ($\pm\Delta$) СОЕВ АИИС КУЭ, с		5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +17 до +30 °С для ИК №№ 1- 4, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant BL 460c Gen8: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч; Сервер HP ProLiant BL 460c G6: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч.	220000 2 15000 2 261163 0,5 264599 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоя питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по НПС «Красный Яр» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c Gen8	1
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c G6	1
Паспорт-Формуляр	НОВА.2020.АИИСКУЭ. 01057.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) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Красный Яр», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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

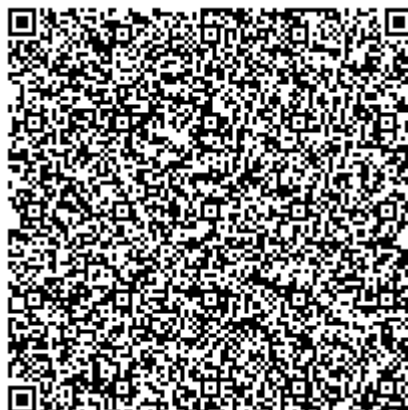
Акционерное общество «Транснефть - Приволга»
(АО «Транснефть - Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, Ленинская улица, д. 100
Телефон: +7 (846) 250-02-01
Факс: +7 (846) 999-84-46
E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»
(АО «Транснефть - Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, Ленинская улица, д. 100
Телефон: +7 (846) 250-02-01
Факс: +7 (846) 999-84-46
E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2022 г. №1775

Регистрационный № 86241-22

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПНТЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПНТЗ» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), осуществляющие сбор данных от счетчиков, подключенных к входам соответствующего УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ПНТЗ», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другие организации.

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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 1 - 2, 4-25, 35 - 36, 39 - 45, 60 - 79, 94 - 99, 116 - 117 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям либо с использованием стационарных терминалов сотовой связи на верхний уровень системы (сервер БД).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 46, 93, 100 - 101, 104 – 115, 118 - 119 по беспроводному каналу связи поступает напрямую на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации — участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающую в себя часы УСПД, сервера БД и счетчиков электроэнергии, подключенных к соответствующему УСПД. СОЕВ АИИС КУЭ построена на базе приемника ГЛОНАСС/GPS, встроенного в УСПД. Время УСПД синхронизировано с временем приёмника, сличение ежесекундное. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера БД и счётчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД на ± 1 с.

Сличение времени счётчиков для ИК №№ 1 - 2, 4 - 25, 35 - 36, 39 - 45, 60 - 79, 94 - 99, 116 - 117 с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на ± 3 с.

Контроль времени в часах счетчиков для ИК №№ 46, 93, 100 - 101, 104 - 115, 118 - 119 автоматически выполняет сервер БД АИИС КУЭ при каждом сеансе опроса, корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и сервере БД на величину более ± 2 с.

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

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 01

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.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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	УСПД		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
2	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
4	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3, ф.ПС Очистная-1	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6, ф.Птицефабрика ввод 3	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
6	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.10, ф.РП-5-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
7	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14, ф.Запрудный	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
8	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ф.Регул	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
9	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, ф.ТП-75	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, ф.ПС Очистная- 2	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КтТ 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
11	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.25, ф.РП-5-2	ТОЛ Кл. т. 0,5S КтТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
12	ЦРП-1 6 кВ, РУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.4, ф.РП-14-1	ТОЛ Кл. т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
13	ЦРП-1 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.16, ф.РП-14-2	ТОЛ Кл. т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
14	ЦРП-1 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, ф.ТП-4153	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КтТ 100/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1, ф.ИКЦ-1	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
16	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.15, ф.ИКЦ-2	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
17	ПС 110 кВ ГПП- 1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13, Ввод 1 6 кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
18	ПС 110 кВ ГПП- 1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.31, Ввод 2 6 кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
19	ПС 110 кВ ГПП- 1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.53, Ввод 3 6 кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.56, Ввод 4 6 кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
21	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.12, ф.ЦРП-1 Проминвест	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
22	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.16, ф.ТП-1 Проминвест	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
23	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.28, ф.ЦРП-2 Проминвест	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
24	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.46, ф.РП-6-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.63, ф.РП-6-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
35	ПС 110 кВ ГПП-4 ПНТЗ, ввод 110 кВ Т-1	TG Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 75894-19	НАМИ Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
36	ПС 110 кВ ГПП-4 ПНТЗ, ввод 110 кВ Т-2	TG Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 75894-19	НАМИ Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
39	ПС 110 кВ Хромпик, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.22, ф.НТЗ-22	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
40	ПС 110 кВ Хромпик, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.24, ф.НТЗ-24	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
41	ПС 110 кВ Хромпик, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.26, ф.НТЗ-26	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС 110 кВ ГПП-2 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
43	ПС 110 кВ ГПП-2 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
44	ПС 110 кВ ГПП-2 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1а СШ 6 кВ, яч.3а, ф.РП-3-1	ТПОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,3 ±4,2
45	ПС 110 кВ ГПП-2 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2а СШ 6 кВ, яч.12а, ф.РП-3-2	ТПОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 70109-17	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
46	ТП-34 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.АЗОС	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
60	ПС 110 кВ ГПП-3 ПНТЗ, ввод 110 кВ Т-1	ТВГ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	ПС 110 кВ ГПП-3 ПНТЗ, ввод 110 кВ Т-2	ТВГ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
62	ПС 110 кВ ГПП-3 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.23, ф.ПС-46-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
63	ПС 110 кВ ГПП-3 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.33, ф.ПС-46-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
64	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6, КЛ-1 6 кВ в сторону ТП-1	ТПЛ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47958-16 ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
65	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.8, КЛ-2 6 кВ в сторону ТП-1	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
66	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9, КЛ 6 кВ в сторону ТП-2	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
67	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.10, КЛ 6 кВ в сторону ТП-7	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
68	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.15, КЛ-1 6 кВ в сторону ТП-6	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
69	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.19, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-17	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
70	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.20, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-18	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-17	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
72	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-18	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
73	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.27, КЛ-3 6 кВ в сторону ТП-1	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
74	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.33, КЛ 6 кВ в сторону ТП-9	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
75	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.34, КЛ-2 6 кВ в сторону ТП-6	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.35, КЛ 6 кВ в сторону ТП-8	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
77	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.37, КЛ-4 6 кВ в сторону ТП-1	ТПЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
78	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.45, КЛ-1 6 кВ в сторону ПС-41	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
79	ПС 110 кВ ГПП-1 ПНТЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.64, КЛ-2 6 кВ в сторону ПС-41	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
93	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.Подземный переход №1	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.4, ф.ПС-3-1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
95	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.12, ф.ПС-1А	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
96	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14, ф.Гр. Сборка-1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
97	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.16, ф.ПС-19-1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
98	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, ф.ПС-19-2	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
99	Первоуральская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.26, ф.Резерв	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	КТПН Насосная питьевой воды филиала 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.Гаражные кооперативы	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
101	ТП-20 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ф.УФРПО	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
104	КТП-2 6 кВ, сборка 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, гр. IV, ф.Уралдомнарем ОНТ	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
105	ТП-4 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ф.Ребус	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
106	ПС-36 6 кВ, РУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3, ф.ТП-25-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

107	ПС-36 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.24, ф.ТП-25-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
108	ТП-43 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.Стройлес	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
109	ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.4, ф.РП-10-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
110	ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21, ф.РП-10-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
111	ПС-18 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ф.УМИ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 323-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
112	ТП-36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.А9, ф.Ввод 1 Учебный корпус	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
113	ТП-36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.А14, ф.Ввод 2 Учебный корпус	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
114	ТП-36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.А2, ф.РП-4А Экспериментальный участок	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
115	ТП-36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.А3, ф.КТП Экспериментальный участок	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
116	ПС 220 кВ Трубная, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Емелино-Трубная	ВСТ Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 28930-05	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	79
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 1 (5) 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 для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.09 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК.00, СЭТ-4ТМ.02М.11 для счетчика СЭТ-4ТМ.02М.02, СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 165000 140000 2 75000 24 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	113,7
- при отключении питания, лет, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоя питания сервера и УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (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 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
Трансформатор тока	ТЛШ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ	19
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	20
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформатор тока	TG	6
Трансформатор тока	ТПОФ	6
Трансформатор тока	ТЛШ	2
Трансформатор тока	ТПОЛ	21
Трансформатор тока	ТПОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТШП	3
Трансформатор тока	ТВГ-110	6
Трансформатор тока	ТПЛ	36
Трансформатор тока	ТОП	15
Трансформатор тока	T-0,66	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10
Трансформатор тока	ТТИ	12
Трансформатор тока	ВСТ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	13
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИ	6
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Трансформатор напряжения	НАМИ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	СРВ 245	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	11
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	53
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.02	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.11	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	8
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.01-ПФ	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) АО «ПНТЗ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

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

Акционерное общество «Первоуральский новотрубный завод»

(АО «ПНТЗ»)

ИНН 6625004271

Адрес: 623100, Свердловская обл., г. Первоуральск, ул. Торговая, 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

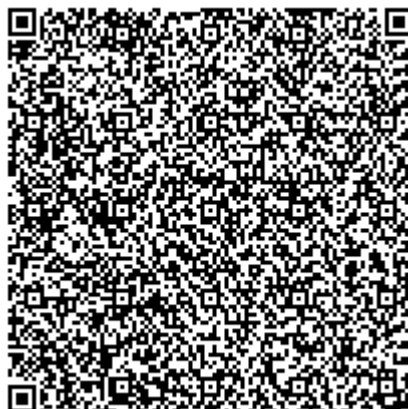
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, пом. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.312429.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-10000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-10000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему нефтепродукта согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой металлические сосуды в форме вертикального цилиндра со стационарной крышей. На боковых стенках и крышах предусмотрены люки-лазы для обслуживания резервуаров, а также смотровые, монтажные и замерные люки. Днища резервуаров металлические. Резервуары снабжены лестницами для доступа на крыши.

Заводские номера нанесены аэрографическим способом на стенки резервуаров в доступном для обозрения месте. Способ нанесения заводских номеров на стенках резервуаров обеспечивает возможность прочтения информации и ее сохранность в процессе эксплуатации резервуаров.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-10000, заводские №№ 4, 7, 13, установлены на территории линейной производственно-диспетчерской станции «Прибой» Куйбышевского районного управления филиала акционерного общества «Транснефть - Дружба», по адресу: Российская Федерация, Самарская область, Безенчукский район, поселок городского типа Осинки, поселок Привольный, Промышленная зона, 20.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-10000



Рисунок 2 – Общий вид горловин и замерных люков резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-10000

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-10000 не предусмотрено.

Конструкция резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-10000 не предусматривает нанесение на них знаков поверки.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе 1.13 «Методика (метод) измерений» паспортов резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-10000, заводские №№ 4, 7, 13.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВС-10000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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 «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская Область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Тел./факс: +7(3843) 37-93-80 / +7(3843) 36-89-55

E-mail: rmk@nzhmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская Область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Тел./факс: +7(3843) 37-93-80 / +7(3843) 36-89-55

E-mail: rmk@nzhmk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр»

(ООО «Метрологический центр»)

Адрес: 665816, Иркутская обл., г. Ангарск, 33-й мкр., д. 1, помещение 155

Тел./факс: 8 (3955) 68-05-77

E-mail: metrolog.irk@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации ООО «Метрологический центр» в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 312397.

