

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Датчики давления	ИВЭ-50-3	53140-13	ЗАО «Предприятие В-1336», г. Пермь	Акционерное общество «Предприятие В-1336» (АО «Предприятие В-1336»), г. Пермь	-	-	Акционерное общество «Предприятие В-1336» (АО «Предприятие В-1336»), г. Пермь
2.	Спектрометры эмиссионные	«Минилаб СЛ»	28581-05	Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория») Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д 11, корп.216 Юридический адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 5, литер А, пом. 3Н	Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория»), Россия Адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д 11, Литер С, Помещение 37-Н Юридический адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д 11, Литер С, Помещение 37-Н	-	Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория»), Россия. Адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д 11, Литер С, Помещение 37-Н Юридический адрес:195009, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д 11, Литер С, Помещение 37-Н	Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория»), г. Санкт-Петербург

3.	Теплосчетчики	Теплосмарт	71695-18	Закрытое акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (ЗАО «ЭСКО ЗЭ»), Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59	-	-	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва
4.	Расходомеры-счётчики электромагнитные	ЭСКО-Р	72089-18	Закрытое акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (ЗАО «ЭСКО ЗЭ») Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ») Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59	-	-	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва
5.	Системы автоматизированные информационно-измерительные	«АСКУРДЭ»	69614-17	Закрытое акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (ЗАО «ЭСКО ЗЭ») Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ») Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59	-	-	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва
6.	Системы автоматизированные информационно-измерительные	«АСКУРДЭ»	69614-17	Закрытое акционерное общество «СПБ-ЗЭ-прибор» (ЗАО «СПБ-ЗЭ-прибор») Адрес: РФ, 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В	Акционерное общество «СПБ-ЗЭ-прибор» (АО «СПБ-ЗЭ-прибор») Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, литер. В, этаж 2, помещение 20-2	-	-	Акционерное общество «СПБ-ЗЭ-прибор» (АО «СПБ-ЗЭ-прибор»), г. Санкт-Петербург

7.	Системы автоматизированные информационно-измерительные учётно-коммерческие	«Юнивеф-ЭСКО»	69637-17	Закрытое акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (ЗАО «ЭСКО ЗЭ») Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59	-	-	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва
8.	Резервуары горизонтальные	торговой марки «Benza»	68692-17	Закрытое акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (ЗАО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	-	-	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза
9.	Установки топливораздаточные	«Kamka»	77971-20	Закрытое акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (ЗАО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	-	-	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза
10.	Резервуары горизонтальные	товарной марки «Benza»	72212-18	Закрытое акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (ЗАО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	-	-	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 53140-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ИВЭ-50-3

Назначение средства измерений

Датчики давления ИВЭ-50-3 (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений и преобразований значения измеряемого параметра: давления избыточного, абсолютного, дифференциального - в унифицированный аналоговый электрический сигнал и цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

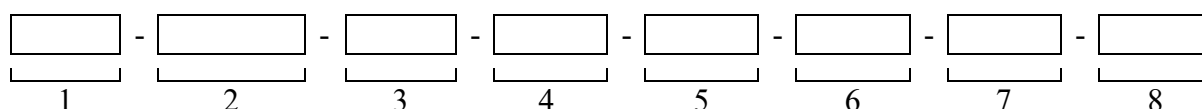
Принцип действия датчиков основан на измерении электрического разбаланса сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации под действием прилагаемого давления. Давление подается в камеру измерительного блока, преобразуется в деформацию чувствительного элемента и изменение электрического сигнала, который преобразуется в пропорциональный электрический сигнал.

Конструкция датчиков исключает доступ к электрическим схемам в целях несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Электрическое питание датчиков может осуществляться от автономного источника электрического питания или вторичного прибора.

Датчики состоят из стального корпуса с сенсором давления, со схемой измерительного усилителя, источника опорного напряжения, процессора, преобразователя выходного сигнала, модели 04 оснащены дисплеем для отображения результатов измерений.

Датчики выпускаются в различных моделях, структурная схема условного обозначения датчиков:



Позиция	Код	Описание
1	ИВЭ-50-3	Сокращенное наименование датчика
2	ДА ДИ ДД	Тип измеряемого давления: Измерение абсолютного давления Измерение избыточного давления Измерение дифференциального давления
3	01 02 03 04 05	Модель датчика
4	0.5 1.0 1.5 2.5	Код заказа датчиков, соответствующий пределу допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) основной погрешности измерений давления: - $\pm 0,5$ - $\pm 1,0$ - $\pm 1,5$ - $\pm 2,5$
5	0.16МПа; 0.25МПа; 0.4МПа; 0.6МПа; 1.0МПа; 1.6МПа; 2.5МПа; 4.0МПа; 6.0МПа; 10МПа; 16МПа; 25МПа; 40МПа; 60МПа; 100МПа	Верхние пределы измерений и единицы измерений
6	Д42 Т42 Ц ЦТ42 ЦР	Выходной сигнал: Токовый выходной сигнал по двухпроводной схеме подключения Токовый выходной сигнал по трехпроводной схеме подключения Цифровой Цифровой или токовый трехпроводный Цифровой радиосигнал

Позиция	Код	Описание
7	Кх.х Х Р1 Р2 Р3 Р4 Бх.х А	Длина кабеля, наличие и тип разъема: Кабель (длина от 0,1 до 10 метров) Колодка Разъем 2РМД18Б7Ш1В1 Разъем 2РМДТ18Б4Ш5В1В Разъем 2РМГ18Б7Ш1В1 Разъем MS3112Е10-6Р Броня (длина от 0,1 до 10 метров) Антенна
8	Д Гх.х ГБх.х	Особенности исполнения датчика: Дисплей Герконовый датчик, кабель (длина от 0,1 до 10 метров) Герконовый датчик, броня (длина от 0,1 до 10 метров)
где х.х – длина от 0,1 до 10 метров		

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1-5. Нанесение знака поверки на датчики в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование датчиков не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 01



Рисунок 2 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 02



Рисунок 3 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 03



Рисунок 4 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 04



Рисунок 5 – Общий вид датчиков давления ИВЭ-50-3, модель 05

При выпуске предприятием-изготовителем датчики настраиваются на верхний предел измерений (ВПИ), выбираемый в соответствии с заказом из ряда значений, указанных в таблице 2.

Программное обеспечение

В датчиках давления ИВЭ-50-3 установлено встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики датчиков нормированы с учетом влияния ПО.

При работе датчиков пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	0x0385
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.2

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

Метрологические и технические характеристики

Датчики имеют линейно-возрастающую зависимость выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления).

Значение выходного сигнала датчика определяется по формуле:

$$I = \frac{P}{P_{\max}} \cdot (I_{\max} - I_0) + I_0$$

где I – текущее значение выходного сигнала (мА);

I_0 – нижнее предельное значение выходного сигнала (4 мА);

$I_{\max}$ – верхнее предельное значение выходного сигнала (20 мА);

P – значение измеряемой величины (МПа);

$P_{\max}$ – верхний предел измерений (МПа);

Верхние пределы измеряемого давления приведены в таблице 2

Таблица 2 - Верхние пределы измеряемого давления

Наименование датчика	Модель	$P_{\min}$, МПа	$P_{\max}$, МПа	Ряд верхних пределов измерений $P_{\max}$, МПа
ИВЭ-50-3	01, 03, 04	0,16	1,0	0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0
		0,25	1,6	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6
		0,4	2,5	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5
		0,6	4,0	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0
		1,0	6,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0
		1,6	10,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0
		2,5	16,0	2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0
		4,0	25,0	4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0
		6,0	40,0	6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0
		10,0	60,0	10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 60,0
		16,0	100,0	16,0; 25,0; 40,0; 60,0; 100,0
	02, 05	25,0	100,0	25,0; 40,0; 60,0; 100,0
где $P_{\min}$ – минимальное значение верхнего предела измеряемого давления; $P_{\max}$ – максимальное значение верхнего предела измеряемого давления.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел измерений, МПа	0
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (преобразований)) основной погрешности измерений (преобразований) давления, %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0^*$; $\pm 1,5^*$; $\pm 2,5^*$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (преобразований)) дополнительной погрешности измерений (преобразований) давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm(0,05+0,04 \cdot P_{\max}/P_v)$ $\pm(0,1+0,06 \cdot P_{\max}/P_v)^*$ $\pm(0,15+0,08 \cdot P_{\max}/P_v)^*$ $\pm(0,25+0,10 \cdot P_{\max}/P_v)^*$
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +20 до +25 от 30 до 80 от 84 до 107
* - Возможна настройка датчиков на нестандартный верхний предел измерений (преобразований) и с пределом допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (преобразований)) основной погрешности измерений (преобразований) давления $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$ по взаимосогласованному заказу. Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений (преобразований)) основной погрешности измерений (преобразований) давления. где P_v – верхний предел измерений (преобразований) давления.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8
Габаритные размеры, мм, не более: – модель 01 (диаметр×длина) – модель 02 (диаметр×длина) – модель 03 (диаметр×длина) – модель 04 (ширина×глубина×высота) – модель 05 (диаметр×длина)	30×129 88×113 46×192 108×76×363 88×222
Масса, кг, не более: – модель 01 – модель 02 – модель 03 – модель 04 – модель 05	1,2 4,5 1,9 3,1 5,1
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 до 98 от 84 до 107
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Средний срок службы, лет	10

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIA T5 Gb, 1Ex ib IIA T5 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X

Знак утверждения типа

наносится способом лазерной гравировки на корпуса датчиков, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления ИВЭ-50-3	-	1 шт.
Паспорт	1336.406233.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1336.406233.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления ИВЭ-50-3

1336.406233.001ТУ «Датчики давления ИВЭ-50-3. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Предприятие В-1336» (АО «Предприятие В-1336»)

ИНН 5902128625

Адрес: 614000, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 34, офис 208

Телефон: +7 (342) 258–13–36

Web-сайт: www.v-1336.ru

E-mail: info@v-1336.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 28581-05

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные «Минилаб СЛ»

Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные «Минилаб СЛ» предназначены для формирования и измерения аналитического сигнала, пропорционального интенсивности спектральных линий различных элементов, с целью проведения количественного эмиссионного спектрального анализа металлов и сплавов.

Описание средства измерений

В основу работы спектрометра «Минилаб СЛ» (в дальнейшем спектрометр) положен метод эмиссионного спектрального анализа, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от содержания элементов в пробе.

Конструктивно спектрометр выполнен в виде мобильного прибора, который можно транспортировать к месту анализа на специальной тележке. Спектрометр «Минилаб СЛ» может так же использоваться и как настольный прибор. Спектрометр состоит из оптико-электронного блока и блока поджига разряда (пистолет-зонд), соединенных между собой кабелем, в котором находится светопровод, трубка для подачи воздуха или аргона и электрические провода. В состав оптико-электронного блока входят полихроматор, где происходит разложение излучения, поступающего на входную щель, в спектр, система регистрации спектра, встроенный компьютер с клавиатурой и манипулятором «мышь», компоненты источника возбуждения спектра и компрессор. Спектрометр может поставляться в модификации «Минилаб СЛ» без устройства продувки аргоном и в модификации «Минилаб СЛ-А» с устройством продувки аргоном. В комплект поставки может быть включена система автономного электропитания, тележка, удлинитель с сорокаметровым кабелем, а также шлифовальная машинка для подготовки поверхности образцов. Все составные части спектрометра, в том числе и поставляемые по специальному запросу, устанавливаются на тележке, специально сконструированной для спектрометра «Минилаб СЛ». Тележка имеет три уровня крепления, на которые устанавливаются различные части спектрометра.

С помощью источника возбуждения спектра спектрометра между исследуемым образцом и электродом, установленным в блоке поджига разряда (пистолете-зонде), создается электрический разряд (низковольтная искра). В спектрометре модификации «Минилаб СЛ-А» промежуток между образцом и подставным электродом продувается потоком спектрально чистого аргона, а в модификации «Минилаб СЛ» - потоком воздуха от компрессора. Электрический разряд обеспечивает испарение и возбуждение свечения атомов образца, т.е. в промежутке между образцом и электродом образуется излучающая плазма.

Излучение плазмы направляется по оптоволоконному кабелю на входную щель полихроматора с вогнутой дифракционной решеткой, разлагающей излучение в спектр. Выделенное входной щелью излучение попадает на поворотное зеркало, а затем заполняет дифракционную решётку. Полихроматор построен по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, вогнутая нарезная дифракционная решетка и приемники излучения установлены на круге Роуланда с диаметром 250мм. Вогнутая дифракционная решетка с радиусом кривизны 250 мм и числом штрихов 2400 на миллиметр работает в первом порядке дифракции и разлагает поток излучения в спектр, фокусируя его на дуге круга Роуланда. Обратная линейная дисперсия (1-й порядок спектра) - 1,67 нм/мм. Полихроматор формирует пучки лучей монохроматического излучения в виде спектральных линий. Совокупность спектральных линий представляет собой спектр, характеризующий состав образца: каждому элементу соответствует своя совокупность спектральных линий, интенсивность которых зависит от содержания элементов в пробе. Разложенный спектр регистрируется посредством системы регистрации спектра на базе набора фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью (ПЗС). В месте фокусировки спектра располагаются пять ПЗС-линеек. Размер фоточувствительной области ПЗС: 29,2×0,2 мм. Рабочее поле составляет 29,2×5 мм. Количество фоточувствительных элементов одной ПЗС – линейки – 3648. Размер фоточувствительных элементов ПЗС 8×200 мкм.

Сигналы с ПЗС-линеек последовательно обрабатываются в аналого-цифровом блоке, в схеме обработки цифровых сигналов (минимальное время цикла накопления спектра – 0,040 с) и через USB-драйвер поступают в компьютер, где происходит накопление сигналов путем математических операций. Встроенный в оптико-электронный блок компьютер также через схему обработки цифровых сигналов управляет работой источника возбуждения спектров и работой ПЗС-линеек. Выбор времени обжига, времен и количеств циклов накоплений, выбор пар аналитических линий и линий сравнения, выбор порядка следования элементов на бланке, выбор параметров работы источника возбуждения спектров и т.д. задается оператором в разных пунктах программного обеспечения.

Система управления, реализованная на базе IBM совместимого встроенного компьютера, обеспечивает автоматическое измерение спектров с занесением результатов измерений в базу данных, тестирование, управление всеми системами спектрометра, оптимизацию режимов измерения, математическую обработку спектральных данных, работу со спектральной базой данных, графическое представление спектров на дисплее и получение твердой копии результатов измерения на принтере.

Спектрометры эмиссионные «Минилаб СЛ» выпускаются в 2-х модификациях: «Минилаб СЛ» без устройства продувки аргоном и в модификации «Минилаб СЛ-А» с устройством продувки аргоном.

Маркировка спектрометра выгравирована методом лазерной гравировки на фирменных табличках, которые крепятся: к передней панели спектрометра (содержит следующую информацию: обозначение типа СИ, товарный знак и наименование изготовителя); к задней панели спектрометра (содержит следующую информацию: товарный знак изготовителя, наименование, модификация и обозначение типа СИ, заводской номер). Знак утверждения типа наносится на этикетку, приклеенную на заднюю панель корпуса прибора липкой аппликацией Места маркировки указаны на рисунке 1.

Общий вид спектрометров эмиссионных «Минилаб СЛ» приведен на рисунке 1.

В целях предотвращения несанкционированного доступа внутрь спектрометра предусмотрено пломбирование его корпуса в местах крепления панелей посредством применения пломбировочных наклеек. Места пломбирования указаны на рисунке 1.

Места маркировки и
место нанесения знака
утверждения типа

Места опломбиро-
вания прибора

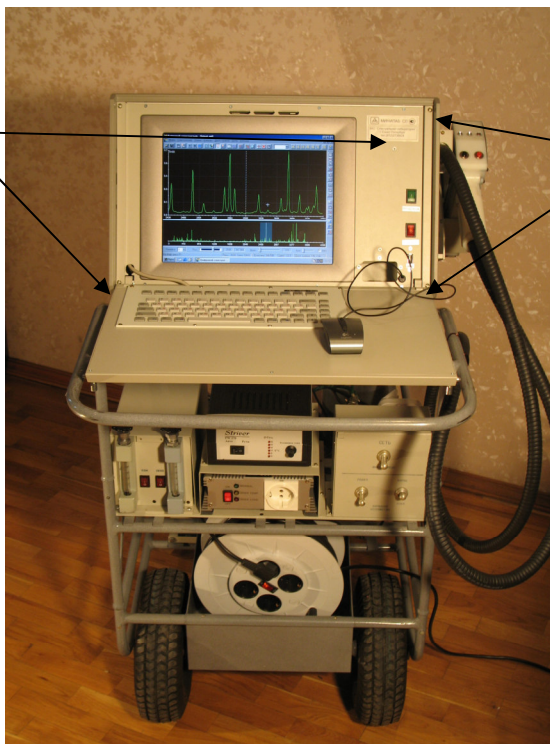


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров эмиссионных «Минилаб СЛ»

Программное обеспечение

Управление процессом измерения, сбора, обработки, отображения, хранения и передачи информации осуществляется от IBM-совместимого компьютера с помощью специального автономного программного обеспечения «ГРАДУИРОВКА». К метрологически значимой части ПО «ГРАДУИРОВКА» относится исполняемый файл grad.exe. Программным образом осуществляется настройка спектрометра «Минилаб СЛ», оптимизация его параметров, управление работой, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, обработка выходной информации, передача данных, печать и запоминание результатов анализа. Уровень защиты программного обеспечения «ГРАДУИРОВКА» от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения «ГРАДУИРОВКА» на метрологические характеристики спектрометров эмиссионных «Минилаб СЛ» учтено при их нормировании. Идентификационные данные программного обеспечения «ГРАДУИРОВКА» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «ГРАДУИРОВКА»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«ГРАДУИРОВКА»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.9.6u	не ниже 5.1.12.19
Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО	EEE2E323 (файл grad.exe для версии 3.1.9.6u)	A37CD132EDCEC7E0AB65392D168DE75E07E845 (файл grad.exe для версии 5.1.12.19)
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	CRC32	SHA-1
Примечание: после последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 185 до 406
Выделяемый спектральный интервал на длине волны 327,396 нм (линия меди), нм, не более	0,050
Относительное СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения относительных интенсивностей, характеризующее повторяемость результатов анализа образцов, содержание элементов в которых не менее 0,5%, %, не более	10,0
Относительное СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения относительных интенсивностей, характеризующее стабильность анализа материалов в течение 8 часов, при анализе образцов, содержание элементов в которых не менее 0,5%, %, не более	10,0
Наименьшее значение выходного сигнала спектрометра за вычетом фона в режиме измерения абсолютной интенсивности, обрабатываемое системой регистрации прибора, при анализе углеродистых и легированных сталей для элементов, содержание которых в образце варьируется от 0,0050 до 0,10 %, усл. ед.	10
Чувствительность спектрометра при анализе углеродистых или легированных сталей, содержание элементов в которых варьируется от 0,0050 до 0,10 %, усл. ед. / %, не менее	100

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Источник возбуждения спектра: разряд напряжение разряда максимальное, В частота разряда, Гц	низковольтная искра 600 от 100 до 500
Компьютер: - операционная система, не хуже - процессор, не ниже - ОЗУ, не менее - свободное пространство на жестком диске - возможность подключения внешних устройств:	Windows 98 Pentium III 128 MB 15MB LAN – разъём; USB – вход; LPT-порт
Система автономного электропитания: - аккумулятор, выходное напряжение, мощность - входное/выходное напряжения преобразователя напряжения - выходное напряжение зарядного устройства	12 В 74 А/ч 12В/220В 14,4 В
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более - оптико-электронного блока - блока поджига разряда (пистолет-зонд) - пульта управления устройства продувки аргоном (для модификации «Минилаб СЛ-А») - пульта управления системы автономного электропитания	550×365×290 260×220×47 280×280×185 160×130×150
Масса, кг, не более - оптико-электронного блока - блока поджига разряда (пистолет-зонд) - пульта управления устройства продувки аргоном (для модификации «Минилаб СЛ-А») - пульта управления системы автономного электропитания	25 3 10 0,5
Потребляемая мощность, В · А, не более - в обычном режиме - во время обжига	100 500
Электрическое питание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 48 до 52
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от + 10 до + 35 от 84 до 106,7 от 20 до 80

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации спектрометра эмиссионного «Минилаб СЛ» методом компьютерной графики и на этикетку, приклеенную на корпус прибора липкой аппликацией

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность спектрометров эмиссионных «Минилаб СЛ»

Наименование	Обозначение	Количество
Оптико-электронный блок спектрометра эмиссионного «Минилаб СЛ»		1 шт.
Блок поджига разряда (пистолет-зонд)		1 шт.
Устройство продувки аргоном ²⁾ , в состав которого входят: баллон с аргоном ВЧ, 4 л; пульт управления; регулятор расхода газа с указателем расхода; трубки для газовой системы, комплект		1 шт.
Система автономного электропитания ¹⁾ : аккумулятор, преобразователь напряжения, зарядное устройство, электрокабель, пульт управления		1 шт.
Удлинитель ¹⁾		1 шт.
Шлифовальная машинка Makita 9525NB ¹⁾		1 шт.
Комплект ЗИП		1 комплект
Комплект соединительных кабелей		1 комплект
Программное обеспечение «ГРАДУИРОВКА»		1 CD диск
Руководство пользователя ПО «ГРАДУИРОВКА»		1 экз.
Паспорт	ПС 4434-006-34303137-04	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СМЛ.007.00.000.04 РЭ	1 экз.
¹⁾ Поставляется по заказу ²⁾ Для модификации «Минилаб СЛ-А»		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах (раздел 2.3 документа «Спектрометры эмиссионные «Минилаб СЛ». Руководство по эксплуатации» СМЛ.007.00.000.04 РЭ; раздел 8 документа «Руководство пользователя ПО «ГРАДУИРОВКА»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам эмиссионным «Минилаб СЛ»

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

Технические условия ТУ 4434-005-34303137-04.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория»), Россия

ИНН 7841043005

Адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, улица Михайлова, д. 11, Литер С, Помещение 37-Н

Юридический адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, улица Михайлова, д. 11, Литер С, Помещение 37-Н

Телефон\ факс: +7 812 385-14-53

Web-сайт: www.spectr-lab.ru

E-mail: in@spectr-lab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектральная лаборатория» (ООО «Спектральная лаборатория»), Россия

ИНН 7841043005

Адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, улица Михайлова, д. 11, Литер С, Помещение 37-Н

Юридический адрес: 195009, РФ, г. Санкт-Петербург, улица Михайлова, д. 11, Литер С, Помещение 37-Н

Телефон\ факс: +7 812 385-14-53

Web-сайт: www.spectr-lab.ru

E-mail: in@spectr-lab.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (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 «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 71695-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики Теплосмарт

Назначение средства измерений

Теплосчетчики Теплосмарт (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя (воды) в системах тепло- и водоснабжения.

Описание средства измерений

Конструктивно теплосчетчики состоят из:

- ультразвукового расходомера;
- пары термопреобразователей сопротивления (далее - комплекта датчиков температуры);
- вычислителя.

Принцип действия теплосчетчика основан на обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее - ПИП) объемного расхода, температуры с дальнейшим вычислением и отображением на индикаторном устройстве вычислителя (далее - индикаторное устройство) результатов измерений:

- количества тепловой энергии, Гкал;
- количества энергии охлаждения, Гкал;
- тепловой мощности, Гкал/ч;
- объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч;
- объема теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³;
- объема горячей и холодной воды в тупиковых системах, м³;
- температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- даты и времени;
- времени наработки, ч.

Теплосчетчики выпускаются следующих модификаций и исполнений:

Теплосчетчик Теплосмарт	ДУ	XX	-	X	-	X
Диаметр условного прохода (Ду), мм: 15, 20, 25, 32, 40						
Класс точности: 1, 2						
Наличие импульсных входов: - 1 - с 4-мя импульсными входами*; - 0 - без импульсных входов						

* Для подключения счетчиков холодной и горячей воды утвержденных типов с унифицированными частотно-импульсными выходными сигналами.

Емкость архива теплосчетчика не менее: часового - 60 суток; суточного - 6 месяцев, месячного (итоговые значения) - 3 года.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются следующие интервалы времени:

- времени штатной работы теплосчетчика, ч;
- времени действий нештатных ситуаций, ч.

Теплосчетчики обеспечивают передачу данных по интерфейсу связи RS-485 (протокол обмена Modbus).

Теплосчетчики могут использоваться:

- для измерения тепла в тупиковой системе горячего водоснабжения;
- как счетчики горячей воды, определяющие объем воды, температура которой выше заданного значения;
- как счетчики объема холодной воды.

Общий вид теплосчетчиков показан на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

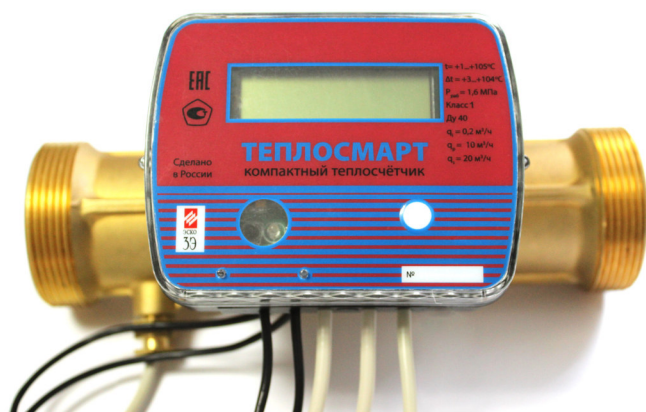


Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика
Теплосмарт производства ЗАО «ЭСКО 3Э»



Рисунок 2 - Общий вид теплосчетчика
Теплосмарт производства
ООО «НПФ «РАСКО»



Пломба ресурсоснабжающей организации

Знак поверки
Наносится на свинцовую пломбу

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа
и обозначение места нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при выпуске из производства. При эксплуатации ВПО не может быть изменено, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ВПО.

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

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	L u
Номер версии (идентификационный номер) ВПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ВПО	-

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15	20	25	32	40
Минимальный объемный расход, $G_{\min}$, м ³ /ч	0,012	0,05	0,07	0,12	0,2
Номинальный объемный расход, $G_{\text{ном}}$, м ³ /ч	0,15	2,5	3,5	6	10
Максимальный объемный расход, $G_{\max}$, м ³ /ч	1,5	5	7	12	20
Монтажная длина, мм	110	130	160	180	200
Максимальное значение энергии, Гкал	9999,9999				
Максимальное значение объема теплоносителя, м ³	99999,999				
Диапазон измерения температуры, °C	от 1 до 105 (от 1 до 130)				
Диапазон измерений разности температур, Δt , °C	от 3 до 104 (от 3 до 129)				
Характеристики импульсных входов: - тип подключения - длительность импульса, мс; - частота импульсов, Гц, не более - пороги переполнения	геркон, транзистор от 1 до 100 100 10000000,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, % - класса 1 - класса 2	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 3,5^*$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 5^*$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$				
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)^*$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества энергии (тепловой мощности), % - класса 1 - класса 2	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,01 \cdot G_{\max}/G)^*$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot G_{\max}/G)^*$				

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения входного аналогового сигнала (частотный или числоимпульсный) и преобразования его в значение объемного расхода или объема, импульс	± 1 на 1000 импульсов
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
* $G_{\max}$ - максимальное нормированное значение расхода; G - действительное значение объемного расхода; $\Delta t_{\min}$ - минимальное значение разности температур; Δt - абсолютная разность температур в прямом и обратном трубопроводах.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С, при: - эксплуатации - хранении - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +50 от -40 до +55 от 20 до 95 от 61 до 106,7
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потеря давления при $G_{\max}$, МПа, не более	0,025
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 $\pm$ 0,1
Габаритные размеры, мм, не более	200x90x120
Масса, г, не более	1600
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Класс защиты по ГОСТ 14254 -2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	110000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель вычислителя и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик Теплосмарт*		1 шт.
Паспорт	26.51.65.000-001-11323367 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.65.000-001-11323367 РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	МЦКЛ.0232.МП	1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*		1 комплект
* Исполнение теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Теплосмарт

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 №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

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ТУ 26.51.65.000-001-11323367-2017 Теплосчетчики Теплосмарт. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»)

ИНН 7714221760

Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59

Тел.: +7 (499) 500-02-17

Web-сайт: www.esco3e.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический Центр Энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Тел.: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 72089-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р (далее расходомеры) предназначены для непрерывных измерений объемных расходов, объемов, температуры и избыточного давления жидких электропроводящих сред.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на явлении индуцирования электродвижущей силы (ЭДС) в движущемся магнитном поле проводнике – измеряемой среде. Индуцированная ЭДС, значение которой пропорционально величине расхода измеряемой среды, воспринимается электродами и поступает в вычислительно-измерительный блок (далее – БВИ), который выполняет обработку сигнала, вычисление объемного расхода и объема и преобразует его в стандартизированные выходные аналоговые и цифровые сигналы. БВИ расходомера имеет два входа для подключения термопреобразователей сопротивления (комплектов термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ 100П, 500П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000) согласно таблице 1 и два входа стандарта «токовая петля» со смещенным диапазоном от 4 до 20 мА для датчиков избыточного давления согласно таблице 2. Результаты измерений температуры и избыточного давления теплоносителя формируются в БВИ в виде цифрового выходного сигнала.

Расходомер является составным изделием, состоящим из:

- первичного преобразователя расхода электромагнитного (далее – ПРПЭ) и БВИ, объединенных в моноблок;
- датчиков избыточного давления (могут не использоваться) (далее – ДИД);
- термопреобразователей сопротивления (могут не использоваться) (далее – ТСП).

Расходомеры позволяют измерять расход и объем жидкости как в прямом, так и в обратном (реверсном) направлении.

Расходомеры обеспечивают представление результатов измерений в следующей форме:

- Выходной частотный сигнал прямоугольной формы с программируемой частотой прямо пропорциональной расходу;
- Выходной числоимпульсный сигнал с программируемым весовым коэффициентом (л/имп);
- Отображение на дисплее измеренных значений объемного расхода, объема, температуры, избыточного давления (для исполнения с дисплеем);
- Последовательный интерфейс RS-485, позволяющий объединить расходомеры в сеть посредством полудуплексной многоточечной дифференциальной линии связи типа "общая шина" с целью передачи информации о результатах измерений объемного расхода, объема, температуры, избыточного давления посредством цифрового (дискретного) закодированного сигнала;
- Последовательный интерфейс RS-232C, который используется изготовителем в технологических целях.

Частотно-импульсные выходы - пассивные цепи, представляющие собой оптопары с транзисторными ключами на выходе.

Для подключения к источнику питания и регистрирующим устройствам расходомеры могут иметь один, два четырехконтактных din -разъема или один четырех- и один трехконтактный din разъем в зависимости от наличия включенных интерфейсов связи.

В расходомерах, ИБ которых по конструктивному исполнению выполнены с жидкокристаллическим дисплеем, информация о результатах измерений выводится в виде, представленном на рисунке 1.

$G_v, \text{м}^3/\text{ч}$ XXXX,XXX $V_1, \text{м}^3$ XXXXXXXX,XXX

Рисунок 1 – Отображение информации о результатах измерений на ЖК дисплее

Расходомеры могут поставляться потребителю в вариантах комплектации, которые различаются в зависимости от формы заказа:

ЭСКО-Р X-X-XXX-X-X-X-X-X-XX-XXXXX-X-XXX-XX	
Наличие дисплея: Нет – 0; Есть – 1	
Тип подключения к ИБ: Наружное Н Внутреннее В	
Диаметр условного прохода (D_y) ППР, мм: 015, 020, 025, 032, 040, 050, 065, 080, 100, 150, 200, 300	
Конструкция ППР: Фланцевая Ф Бесфланцевая Б Резьбовая Р	
Исполнение по динамическому диапазону и погрешности измерений: А, В, 1, 2	
Тип выхода: Частотный - Ч; Импульсный - И; Цифровой - Ц	
Количество датчиков избыточного давления : 0, 1, 2	
Количество термопреобразователей сопротивления: 0, 1, 2	
Избыточное давление измеряемой среды: 1,6 МПа - 16; 2,5 МПа - 25	
НСХ термопреобразователя: 0, 100П, Pt100, 500П, Pt500, Pt1000, 1000П	
Измерение реверсного расхода: Нет – 0; Да - 1	
Весовой коэффициент: л/имп; Частота f_{max} : кГц	
Тип питания: Постоянное 24В – 24; Переменное 36В - 36	

Расходомеры могут комплектоваться термометрами сопротивления платиновыми (ТСП) или комплектами ТСП согласно таблице 1 и датчиками избыточного давления (ДИД) согласно таблице 2.

Таблица 1

Термометры сопротивления платиновые		Комплекты термометров сопротивления платиновых	
Тип	Номер в Госреестре	Тип	Номер в Госреестре
ТСП-Н	38959-17	КТС-Б	43096-15
ТС-Б	61801-15	КТПТР-01,03, 06, 07, 08	46156-10
ТПТ-1, 17, 19, 21, 25Р	46155-10	КТПТР-04,05, 05/1	39145-08
ТПТ-7, 8, 11, 12, 13, 14, 15	39144-08	КТСП-Н	38878-17
ТСП	65539-16	ТСП-К	65539-16

Таблица 2

Тип преобразователя давления	Номер в Госреестре	Тип преобразователя давления	Номер в Госреестре
ПД-Р	40260-11	СД-В	28313-11
ДДМ-03Т-ДИ	55928-13	ИД	26818-15
КОРУНД	47336-16		

Общий вид расходомера-счётчика приведен на рисунке. 2, 3:



Рисунок 2 - Общий вид исполнения расходомера-счетчика с наружным подключением к измерительному блоку



Рисунок 3 - Общий вид исполнения расходомера-счетчика с внутренним подключением к измерительному блоку

Пломбировка от несанкционированного доступа проводится свинцовой пломбой 3, закрепленной на проволоке между пломбировочными винтами 2 согласно схеме на рисунке 4. Знак поверки наносится на мастичную пломбу в чашке 1 и колодце 4 согласно схеме на рисунке 4.

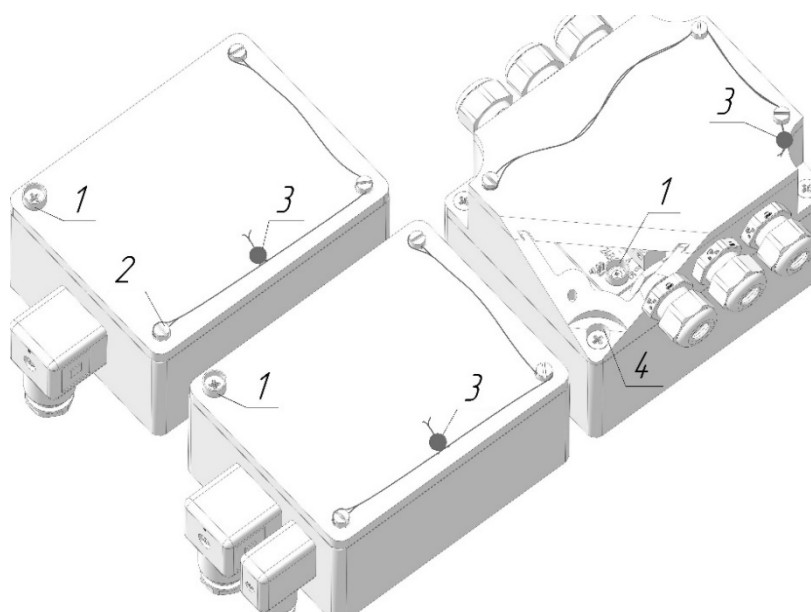


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) для всех исполнений расходомеров является встроенным. ПО устанавливается заводом изготовителем и в процессе эксплуатации изменению и считыванию не подлежит. Для конфигурирования, представления идентификационных данных встроенного ПО, отображения настроечных параметров, калибровочных коэффициентов, проведения метрологической поверки и получения результатов измерений используется внешнее ПО "Конфигуратор ЭСКО-Р".

Задачей встроенного ПО является обеспечение непрерывных измерений сигналов от ПРПЭ, ТСП и ДИД, обработка измерительной информации, и вывод результатов измерений на дисплей (накопленный объем, текущий объемный расход), в виде выходных частотных сигналов прямоугольной формы с программируемой частотой прямо пропорциональной расходу, числоимпульсных сигналов с программируемым весовым коэффициентом, либо в виде закодированного цифрового сигнала (накопленный объем, текущий объемный расход, температура, избыточное давление).

Настроечные и калибровочные константы встроенного ПО расходомеров конструктивно защищены при помощи установки перемычки под пломбируемой крышкой ИБ и паролями разрешения изменения, что полностью исключает несанкционированный доступ.

Таблица 3 - Идентификационные параметры программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ESCO_R.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Значения измеряемых расходомерами расходов, в зависимости от диаметра условного прохода и исполнения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр условного прохода (Ду), мм	Расход наименьший Gmin, м³/ч				Расход наибольший Gmax, м³/ч
	Исполнение				
	A	B	1	2	
15	0,00512	0,0128	0,0256	0,064	6,4
20	0,00912	0,0228	0,0456	0,114	11,4
25	0,0144	0,036	0,072	0,18	18
32	0,0232	0,058	0,116	0,29	29
40	0,036	0,09	0,18	0,45	45
50	0,056	0,14	0,28	0,7	70
65	0,0944	0,236	0,472	1,18	118
80	0,144	0,36	0,72	1,8	180
100	0,224	0,56	1,12	2,8	280
150	0,504	1,26	2,52	6,3	630
200	0,904	2,26	4,52	11,3	1130
300	2,032	5,08	10,16	25,4	2540

Метрологические и технические характеристики при измерениях объемного расхода и объема в прямом и обратном (реверсном) направлении потока жидкости приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема в зависимости от значений расхода, %:	
Группа исполнения А Поддиапазон D измерения в % от $G_{\max}$ $100 \geq D \geq 2,0$ $2,0 \geq D \geq 0,1$ $0,1 \geq D \geq 0,08$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 3,0$
Группа исполнения В Поддиапазон D измерения в % от $G_{\max}$ $100 \geq D \geq 2,0$ $2,0 \geq D \geq 1,0$ $1,0 \geq D \geq 0,4$ $0,4 \geq D \geq 0,2$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,5$
Группа исполнения 1 Поддиапазон D измерения в % от $G_{\max}$ $100 \geq D \geq 2$ $2 \geq D \geq 1$ $1 \geq D \geq 0,6$ $0,6 \geq D \geq 0,4$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$
Группа исполнения 2 Поддиапазон D измерения в % от $G_{\max}$ $100 \geq D \geq 50$ $50 \geq D \geq 4$ $4 \geq D \geq 2$ $2 \geq D \geq 1$	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях температуры теплоносителя (без учета абсолютной погрешности термопреобразователей, °C)	$\pm(0,2+0,0005\ t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях разности температур теплоносителя (без учета абсолютной погрешности термопреобразователей), °C	$\pm(0,04+0,0005\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (без учета погрешности термопреобразователей), %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min} / \Delta t)$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности при измерении избыточного давления в трубопроводах (без учета погрешности ДИД), %	$\pm 0,25$
где t – температура рабочей среды, °C; $\Delta t_{\min}$ – минимальная разность температур, измеряемая расходомером, °C; Δt – измеряемая разность температур, °C.	
Объем накопленной измеряемой среды, отображаемый на ЖКИ дисплее, м ³	от 0 до 1999999
Температура измеряемой среды, °C	от 0 до +150
Диапазон измеряемых разностей температур, °C	от +3 до +147
Электропроводность среды, См/м	от 10^{-3} до 10
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6; 2,5
Температура окружающего воздуха, °C	от +5 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха при температуре не более 30 °C, %, не более	95

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания переменным током: - напряжение, В - частота, Гц	36±3,6 50±1
Параметры питания постоянным током: - напряжение, В	от 20,4 до 28,8
Потребляемая мощность, В·А, не более	18
Напряжение и сила постоянного тока, подаваемого на частотно-импульсные выходы: - напряжение, В - сила тока, мА	от 5 до 12 до 20
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	500 485 600
Масса, кг, не более	161
Максимальное программируемое значение выходной частоты расходомера, кГц	10
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера-счётчика и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6

Наименование и условное	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик электромагнитный	ЭСКО-Р	1 шт.	В соответствии с заказом
ТСП или комплект ТСП	Согласно таблице 1	Отсутствует, 1 компл. или 1 шт.	В соответствии с заказом
Датчик избыточного давления	Согласно таблице 2	0, 1 или 2 шт.	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 шт.	В соответствии с договором поставки
Паспорт	ЭСКО. 23367.024 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ЭСКО. 23367.024 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	МП 208-022-2018	1 экз.	На партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам электромагнитным ЭСКО-Р

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 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

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

ГОСТ 28723-90. Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие
технические требования и методы испытаний

ТУ 4218-003-11323367-2016 Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р.
Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»)

ИНН 7714221760

Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11,
цокольный этаж, помещение 1, комната 59

Тел.: +7 (499) 500-02-17

Web-сайт: www.esco3e.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

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

Тел. +7(495) 437-57-77

Факс +7(495) 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 69614-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ» (далее - система), предназначены для:

- измерений и учета количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения;
- измерений и учета объема холодной и горячей воды в системах водоснабжения;
- измерений и учета количественных и качественных параметров потребления электрической энергии;
- измерений и учета объемного расхода (объема) и параметров газа;
- обеспечения автоматизированного сбора, учета, обработки, передачи и регистрации измерительной информации с объектов производства, распределения и потребления параметров энергоресурсов;
- контроля нештатных ситуаций и оповещения диспетчера системы об их возникновении;
- хранения и ведения баз данных параметров энергоресурсов;
- анализа данных приборов учёта в соответствии с законодательными требованиями к качеству коммунальных ресурсов и услуг;
- обеспечения автоматизированного контроля параметров энергоресурсов на объектах учёта и мониторинга за состоянием оборудования;
- предоставления измерительной информации в формах коммерческого учёта заинтересованным организациям и в другие существующие автоматизированные системы учёта энергоресурсов;
- синхронизации внутреннего времени всех компонентов системы согласно приемнику сигналов точного времени;
- контроля качества энергоресурсов.

Описание средства измерений

Система представляет собой многофункциональную, трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих, вычислительных и вспомогательных компонентов, которые образуют измерительные каналы (ИК) по видам энергоресурсов. Система в соответствии с классификацией по ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения» определяется как ИС-1.

Первый уровень состоит из измерительных компонентов (средств измерений (СИ), внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ ОЕИ)), осуществляющих измерение количественных и качественных параметров энергоресурсов (количество теплоты (тепловая энергия), объемного (массового) расхода (объема, массы) и температуры (разности температур) теплоносителя, объема холодной и горячей воды, активную и реактивную электрическую энергию, объемного расхода (объема) газа), непрерывно или дискретно, с требуемым интервалом времени. Перечень измерительных компонентов, которыми может комплектоваться данный уровень, приведен в таблицах 1 - 5.

Таблица 1 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Теплосчетчики Multical UF	14503-14
2	Теплосчетчики ТЭРМ-02	17364-13
3	Теплосчетчики КМ-5 (мод. КМ-5-1 ... КМ-5-7, КМ-5-6И, КМ-5-Б1-1 ... КМ-5-Б1-7, КМ-5-Б3-1 ... КМ-5-Б3-8)	18361-10
4	Теплосчетчики ВИС.Т	20064-10
5	Теплосчетчики ТСК5	20196-11
6	Теплосчетчики SKU-02	20974-14
7	Теплосчетчики ТС.ТМК-Н	21288-14
8	Теплосчетчики КСТ-22	25335-13
9	Теплосчетчики-регистраторы Омега-ТР	26226-10
10	Теплосчетчики СТУ-1	26532-09
11	Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М»	27011-13
12	Теплосчетчики МКТС	28118-09
13	Теплосчетчики 7КТ	28987-12
14	Теплосчетчики Малахит-ТС8	29649-05
15	Теплосчетчики-регистраторы многоканальные ЭСКО МТР-06	29677-10
16	Теплосчетчики ТеРосс-ТМ	32125-15
17	Теплосчетчики ТЭМ-104	32764-17
18	Теплосчетчики КМ-9	38254-08
19	Теплосчетчики многоканальные ТС-11	39094-13
20	Счетчики СТД (мод. СТД-В; СТД-Л; СТД-Г; СТД-У; СТД-УВ)	41550-16
21	Теплосчетчики SA-94	43231-14
22	Теплосчетчики ЛОГИКА 8941	43409-15
23	Теплосчетчики ЛОГИКА 8943	43505-15
24	Теплосчетчики ТСК7	48220-11
25	Теплосчетчики ТЭМ-104	48753-11
26	Теплосчетчики ТЭМ-106 модификации ТЭМ-106-1, ТЭМ-106-2	48754-11
27	Теплосчетчики ЛОГИКА 1943	49702-12
28	Теплосчетчики ТТ-9	50223-12
29	Теплосчетчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106-01, ТЭСМА-106-02	52455-13
30	Теплосчетчики ТСМ	53288-13
31	Теплосчетчики СКМ-2	53801-13
32	Теплосчетчики ЛОГИКА 6961	54511-13
33	Теплосчетчики-регистраторы «МАГИКА»	55821-13
34	Теплосчетчики ЭСКО-терра	56356-14
35	Теплосчетчики ТСК9	56828-14
36	Теплосчетчики ТЭМ-104 модификации ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.01), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.02), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.03)	58852-14
37	Теплосчетчики ЛОГИКА 1961	61862-15
38	Счетчики УВП-281	62187-15
39	Теплосчетчики ELF-М	62502-15
40	Теплосчетчики SonoSelect 10, SonoSafe 10	63444-16
41	Теплосчетчики ЛОГИКА 6962	65010-16
42	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
43	Счетчики тепловой энергии и количества воды электромагнитные SKM-1	16119-07*
44	Теплосчетчики ТЭМ-05М	16533-06*
45	Теплосчетчики Sonometer 2000	17735-09*
46	Теплосчетчики ТС-07	20691-10*
47	Теплосчетчики СПТ942К	21421-01*
48	Теплосчетчики ЭСКО-Т	23134-02*
49	Теплосчетчики СТ10	26632-11*
50	Теплосчетчики ПРАКТИКА-Т	27230-04*
51	Теплосчетчики ELF	45024-10*
52	Комплексы измерительные ЭЛЬФ и ЭЛЬФ-ТС, КАРАТ-307 и КАРАТ-307-ТС	46059-11*
53	Теплосчетчики многоканальные ТМ-3Э	48235-11*
54	Теплосчетчики ТЗ4	48334-11*
55	Тепловычислители MULTICAL 601	48562-11*
56	Теплосчетчики компактные «Пульсар»	55665-13*
57	Теплосчетчики ISF/CMF под торговой маркой ZENNER Zelsius/Minol Minocal	57040-14*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 2 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии.

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические «Меркурий 200»	24410-07
2	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 230»	23345-07
3	Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231»	29144-07
4	Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 301	34048-08
5	Счетчики активной энергии статические однофазные «Меркурий-203»	31826-10
6	Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 303	33446-08
7	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий-233»	34196-10
8	Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-12
9	Счетчики электрической энергии статические однофазные «Меркурий 206»	46746-11
10	Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ102М	46788-11

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
11	Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02М	47041-11
12	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236»	47560-11
13	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234»	48266-11
14	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АР.08Д	50053-12
15	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12
16	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МН	57574-14
17	Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101	60924-15
18	Счетчики трехфазные статические Агат 3	63256-16
19	Счетчики однофазные статические АГАТ 2	63524-16
20	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16
21	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.07	36698-08*
22	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.08	41133-09*
23	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.07Д	41136-09*
24	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.09	47122-11*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 3 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема и параметров газа

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Корректоры СПГ763	37671-13
2	Корректоры объема газа ЕК270	41978-13
3	Корректоры СПГ742	48867-12
4	Комплексы измерительные ЛОГИКА 7742	51001-12
5	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6761	51002-12
6	Комплексы измерительные ЛОГИКА 1761	53341-13
7	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6762	55780-13
8	Расходомеры термоанемометрические Turbo Flow TFG	56188-14
9	Расходомеры Turbo Flow GFG	57146-14
10	Комплексы измерительные ЛОГИКА 7761	60936-15
11	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
12	Корректоры объема газа ЕК260	21123-08*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 4 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема холодной и горячей воды

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики импульсов - регистратор «ПУЛЬСАР»	25951-10
2	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭСКО-РВ.08	28868-10
3	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11
4	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
5	Счетчики холодной и горячей воды турбинные W	48422-11
6	Расходомеры - счетчики электромагнитные Multi - Mag	42713-09
7	Преобразователи расхода погружные «HydrINS»	39569-08
8	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
9	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭСКО-Р	46907-11*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 5 - Компоненты подсистемы синхронизации времени

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Устройства синхронизации времени УСВ-2	41681-10
2	Устройства синхронизации времени УСВ-3	64242-16

На втором уровне системы расположены связующие компоненты, которые состоят из устройств, передающих данные (измерительная информация в цифровом коде) от измерительных компонент, расположенных на первом уровне к вычислительным компонентам, расположенным на третьем уровне по радиоканалам, линиям связи промышленной сети и сетям Ethernet для последующей их архивации и передачи по запросу на сервер и/или АРМ.

Третий уровень системы представляет собой сервер или группу серверов, расположенных в центре обработки данных (ЦОД), АРМ администраторов на базе ПЭВМ со специализированным программным обеспечением. В качестве специализированного программного обеспечения ЦОД и для удаленного доступа к измерительной информации используется программное обеспечение «Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»» (далее - программное обеспечение системы). Подсистема синхронизации времени реализована на базе приемников сигналов точного времени приведенных в таблице 5.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все оборудование, входящее в состав системы, «защищается» (опломбируется) в соответствии с технической документацией на него, все информационно-измерительные каналы, опломбируются в точках, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений, комплексные компоненты системы пломбированию не подлежат. Защита от несанкционированного доступа к базам данных осуществляется системой условных секретных комбинаций символов (паролей).

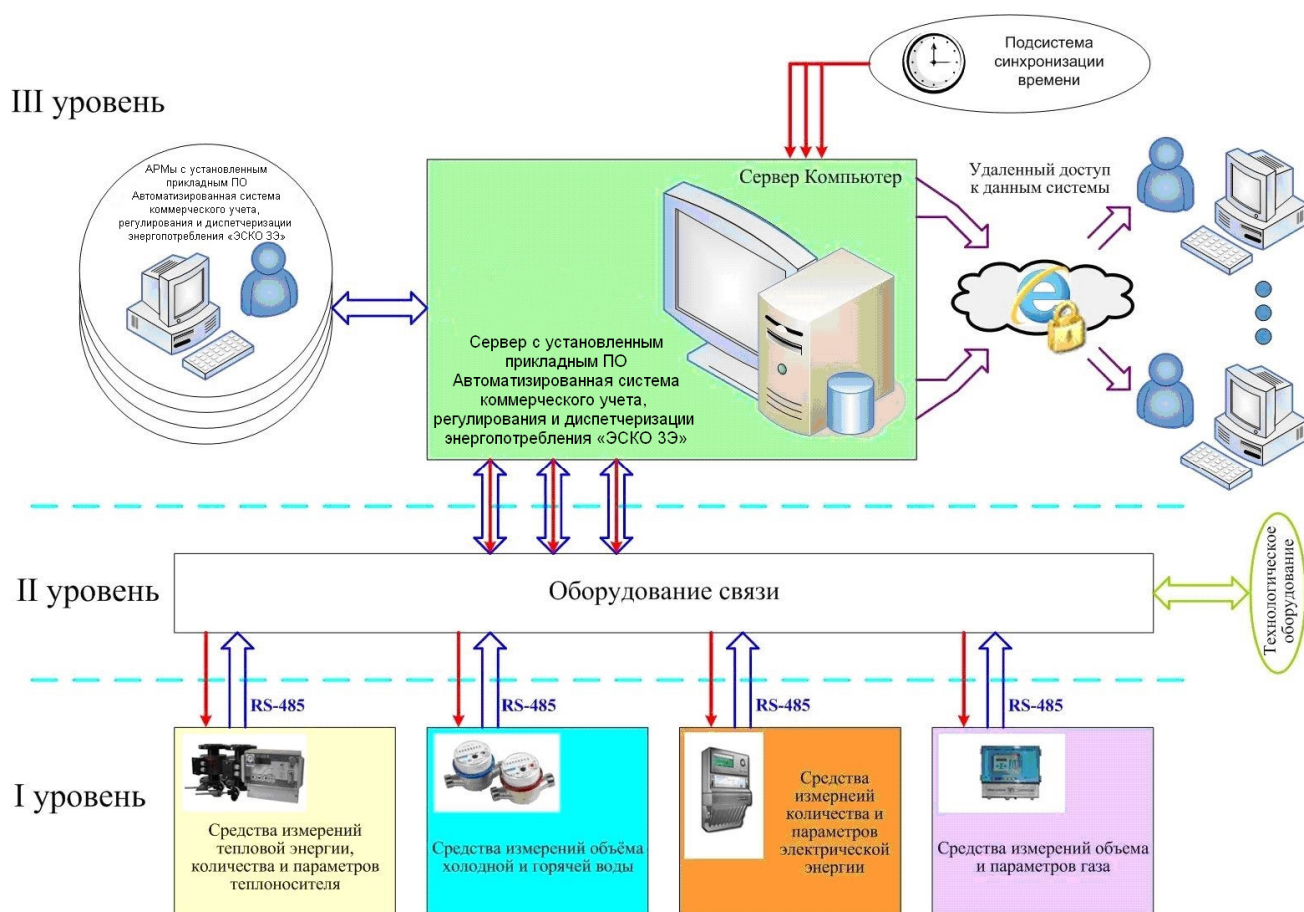


Рисунок 1 - Структурная схема системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для накопления, обработки и представления измерительной информации, а также обмена данными по всей иерархической структуре системы. Программное обеспечение системы обеспечивает визуализацию (отображение измерительной информации по каждому ИК) в режиме реального времени. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализовано с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 6.

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

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X.X
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	4AEA233314DBF00B4A450AC8D91E66F5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения:	
- диапазон измерения объемного расхода (объема) теплоносителя, м ³ /ч	от 0,01 до 1000000
- диапазон измерения массового расхода (массы) теплоносителя, т/ч	от 0,01 до 1000000
- диапазон измерения температуры теплоносителя, °С:	
- теплофикационная вода	от 0 до +180
- пар	от +100 до +500
- диапазон измерения разности температур, °С	от +3 до +150
- диапазон измерения давления, МПа:	
- теплофикационная вода	от 0,01 до 2,5
- пар	от 0,1 до 30
- диапазон измерения тепловой энергии, ГДж	от 0,01 до 99999999
- диапазон измерения тепловой энергии, Гкал	от 0,0025 до 24000000
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии), %:	
- для класса точности 1	$\pm(2+4\Delta t_H/\Delta t + 0,01 G_B/G)^{1)}$
- для класса точности 2	$\pm(3+4\Delta t_H/\Delta t + 0,02 G_B/G)^{1)}$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии) в диапазоне расходов пара, %:	
- от 10 до 30 включ., %	$\pm 5,0$
- св. 30 до 100 включ., %	$\pm 4,0$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного (массового) расхода, объема (массы) теплофикационной воды, %:	
- для класса точности 1	$\pm(1+0,01 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более $\pm 3,5 \%$
- для класса точности 2	$\pm(2+0,02 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более $\pm 5 \%$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы пара в диапазоне расхода, %, не более:	
- от 10 до 100 %	$\pm 3,0$
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm(0,5 + \Delta t_H/\Delta t)^{1)}$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %:	
- теплофикационная вода	$\pm 2,0$
- пар	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
ИК объема холодной и горячей воды: - диапазон измерения объемного расхода воды при Ду трубопровода от 15 до 500 мм, м ³ /ч - диапазон температуры измеряемой среды (воды), °С - диапазон измерения давления, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема холодной, горячей воды в диапазоне расходов ²⁾ , %: - от Q _{min} (включая) до Q _t - от Q _t до Q _{max} (включая) - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %	от 0,015 до 3000 от 0 до +150 от 0,01 до 2,5 ±5,0 ³⁾ ±2,0 ³⁾ ±2,0
ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии: - класс точности при измерении: - активной энергии - реактивной энергии	0,2S; 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.21-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.23-2012
ИК объемного расхода (объема) и параметров газа: - диапазон измерения объемного расхода, м ³ /ч - диапазон измерения объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода природного газа, % - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, % - диапазон измерения температуры природного газа, °С - пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры природного газа, °С - диапазон измерения давления природного газа в трубопроводе, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления природного газа, %	от 0,01 до 1000000 от 0,01 до 1000000 ±3,0 ±2,9 от -50 до +200 ±(0,3+0,005· t) ¹⁾ от 0,01 до 12 ±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05
Погрешность синхронизации времени, с/сут, не более	±5
¹⁾ Δt_н - наименьшая разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, Δt - разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, G - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, G_н и G_в - наименьшее и наибольшее значение объемного расхода теплоносителя, t - абсолютное значение температуры. ²⁾ Q_{min}, Q_t, Q_{max} - значения минимального, переходного, максимального объемных расходов. ³⁾ Дополнительная допускаемая абсолютная погрешность при использовании в составе ИК объема холодной и/или горячей воды счетчиков-импульсов регистраторов «Пульсар», не более: ±1 вес импульса подключенного СИ.	

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - для сервера и/или АРМ - для остальных устройств - относительная влажность воздуха, % - давление окружающего воздуха, кПа	от +15 до +25 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания сервера и/или АРМ от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель сервера или АРМ и титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная «АСКУРДЭ»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4012-001-11323367 - 2016	1 экз.
Паспорт	ПС 4012-001-11323367 - 2016	1 экз.
Программное обеспечение «Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»	-	1 шт.
Эксплуатационная документация на компоненты системы	-	1 экз.
Методика поверки	МП 4012-001-11323367-2016	1 экз.
Примечание - Количество ИК и их состав определяется в соответствии с договором поставки системы.		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным «АСКУРДЭ»

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

ГОСТ Р 56942-2016 Автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии. Общие технические условия

ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2
ГОСТ 31819.23-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии
ТУ 4012-001-11323367-2016 Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»)
ИНН 7714221760
Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цо-
кольный этаж, помещение 1, комната 59
Тел.: +7 (495) 500-02-17
Web-сайт: www.esco3e.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8
Тел.: +7 (495) 491-78-12, +7 (495) 491-86-55
E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 69614-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ» (далее - система), предназначены для:

- измерений и учета количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения;
- измерений и учета объема холодной и горячей воды в системах водоснабжения;
- измерений и учета количественных и качественных параметров потребления электрической энергии;
- измерений и учета объемного расхода (объема) и параметров газа;
- обеспечения автоматизированного сбора, учета, обработки, передачи и регистрации измерительной информации с объектов производства, распределения и потребления параметров энергоресурсов;
- контроля нештатных ситуаций и оповещения диспетчера системы об их возникновении;
- хранения и ведения баз данных параметров энергоресурсов;
- анализа данных приборов учёта в соответствии с законодательными требованиями к качеству коммунальных ресурсов и услуг;
- обеспечения автоматизированного контроля параметров энергоресурсов на объектах учёта и мониторинга за состоянием оборудования;
- предоставления измерительной информации в формах коммерческого учёта заинтересованным организациям и в другие существующие автоматизированные системы учёта энергоресурсов;
- синхронизации внутреннего времени всех компонентов системы согласно приемнику сигналов точного времени;
- контроля качества энергоресурсов.

Описание средства измерений

Система представляет собой многофункциональную, трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих, вычислительных и вспомогательных компонентов, которые образуют измерительные каналы (ИК) по видам энергоресурсов. Система в соответствии с классификацией по ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения» определяется как ИС-1.

Первый уровень состоит из измерительных компонентов (средств измерений (СИ), внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ ОЕИ)), осуществляющих измерение количественных и качественных параметров энергоресурсов (количество теплоты (тепловая энергия), объемного (массового) расхода (объема, массы) и температуры (разности температур) теплоносителя, объема холодной и горячей воды, активную и реактивную электрическую энергию, объемного расхода (объема) газа), непрерывно или дискретно, с требуемым интервалом времени. Перечень измерительных компонентов, которыми может комплектоваться данный уровень, приведен в таблицах 1 - 5.

Таблица 1 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Теплосчетчики Multical UF	14503-14
2	Теплосчетчики ТЭРМ-02	17364-13
3	Теплосчетчики КМ-5 (мод. КМ-5-1 ... КМ-5-7, КМ-5-6И, КМ-5-Б1-1 ... КМ-5-Б1-7, КМ-5-Б3-1 ... КМ-5-Б3-8)	18361-10
4	Теплосчетчики ВИС.Т	20064-10
5	Теплосчетчики ТСК5	20196-11
6	Теплосчетчики SKU-02	20974-14
7	Теплосчетчики ТС.ТМК-Н	21288-14
8	Теплосчетчики КСТ-22	25335-13
9	Теплосчетчики-регистраторы Омега-ТР	26226-10
10	Теплосчетчики СТУ-1	26532-09
11	Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М»	27011-13
12	Теплосчетчики МКТС	28118-09
13	Теплосчетчики 7КТ	28987-12
14	Теплосчетчики Малахит-ТС8	29649-05
15	Теплосчетчики-регистраторы многоканальные ЭСКО МТР-06	29677-10
16	Теплосчетчики ТеРосс-ТМ	32125-15
17	Теплосчетчики ТЭМ-104	32764-17
18	Теплосчетчики КМ-9	38254-08
19	Теплосчетчики многоканальные ТС-11	39094-13
20	Счетчики СТД (мод. СТД-В; СТД-Л; СТД-Г; СТД-У; СТД-УВ)	41550-16
21	Теплосчетчики SA-94	43231-14
22	Теплосчетчики ЛОГИКА 8941	43409-15
23	Теплосчетчики ЛОГИКА 8943	43505-15
24	Теплосчетчики ТСК7	48220-11
25	Теплосчетчики ТЭМ-104	48753-11
26	Теплосчетчики ТЭМ-106 модификации ТЭМ-106-1, ТЭМ-106-2	48754-11
27	Теплосчетчики ЛОГИКА 1943	49702-12
28	Теплосчетчики ТТ-9	50223-12
29	Теплосчетчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106-01, ТЭСМА-106-02	52455-13
30	Теплосчетчики ТСМ	53288-13
31	Теплосчетчики СКМ-2	53801-13
32	Теплосчетчики ЛОГИКА 6961	54511-13
33	Теплосчетчики-регистраторы «МАГИКА»	55821-13
34	Теплосчетчики ЭСКО-терра	56356-14
35	Теплосчетчики ТСК9	56828-14
36	Теплосчетчики ТЭМ-104 модификации ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.01), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.02), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.03)	58852-14
37	Теплосчетчики ЛОГИКА 1961	61862-15
38	Счетчики УВП-281	62187-15
39	Теплосчетчики ELF-М	62502-15
40	Теплосчетчики SonoSelect 10, SonoSafe 10	63444-16
41	Теплосчетчики ЛОГИКА 6962	65010-16
42	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
43	Счетчики тепловой энергии и количества воды электромагнитные SKM-1	16119-07*
44	Теплосчетчики ТЭМ-05М	16533-06*
45	Теплосчетчики Sonometer 2000	17735-09*
46	Теплосчетчики ТС-07	20691-10*
47	Теплосчетчики СПТ942К	21421-01*
48	Теплосчетчики ЭСКО-Т	23134-02*
49	Теплосчетчики СТ10	26632-11*
50	Теплосчетчики ПРАКТИКА-Т	27230-04*
51	Теплосчетчики ELF	45024-10*
52	Комплексы измерительные ЭЛЬФ и ЭЛЬФ-ТС, КАРАТ-307 и КАРАТ-307-ТС	46059-11*
53	Теплосчетчики многоканальные ТМ-3Э	48235-11*
54	Теплосчетчики ТЗ4	48334-11*
55	Тепловычислители MULTICAL 601	48562-11*
56	Теплосчетчики компактные «Пульсар»	55665-13*
57	Теплосчетчики ISF/CMF под торговой маркой ZENNER Zelsius/Minol Minocal	57040-14*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 2 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии.

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические «Меркурий 200»	24410-07
2	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 230»	23345-07
3	Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 231»	29144-07
4	Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 301	34048-08
5	Счетчики активной энергии статические однофазные «Меркурий-203»	31826-10
6	Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 303	33446-08
7	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий-233»	34196-10
8	Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-12
9	Счетчики электрической энергии статические однофазные «Меркурий 206»	46746-11
10	Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ102М	46788-11

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
11	Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02М	47041-11
12	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236»	47560-11
13	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234»	48266-11
14	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АР.08Д	50053-12
15	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12
16	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МН	57574-14
17	Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101	60924-15
18	Счетчики трехфазные статические Агат 3	63256-16
19	Счетчики однофазные статические АГАТ 2	63524-16
20	Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16
21	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.07	36698-08*
22	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.08	41133-09*
23	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.07Д	41136-09*
24	Счетчики электрической энергии трехфазные статические ПСЧ-3АРТ.09	47122-11*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 3 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема и параметров газа

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Корректоры СПГ763	37671-13
2	Корректоры объема газа ЕК270	41978-13
3	Корректоры СПГ742	48867-12
4	Комплексы измерительные ЛОГИКА 7742	51001-12
5	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6761	51002-12
6	Комплексы измерительные ЛОГИКА 1761	53341-13
7	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6762	55780-13
8	Расходомеры термоанемометрические Turbo Flow TFG	56188-14
9	Расходомеры Turbo Flow GFG	57146-14
10	Комплексы измерительные ЛОГИКА 7761	60936-15
11	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
12	Корректоры объема газа ЕК260	21123-08*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 4 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема холодной и горячей воды

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики импульсов - регистратор «ПУЛЬСАР»	25951-10
2	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭСКО-РВ.08	28868-10
3	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11
4	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
5	Счетчики холодной и горячей воды турбинные W	48422-11
6	Расходомеры - счетчики электромагнитные Multi - Mag	42713-09
7	Преобразователи расхода погружные «HydrINS»	39569-08
8	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
9	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭСКО-Р	46907-11*
* Данные измерительные компоненты могут применяться при наличии действующих свидетельств о поверке.		

Таблица 5 - Компоненты подсистемы синхронизации времени

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Устройства синхронизации времени УСВ-2	41681-10
2	Устройства синхронизации времени УСВ-3	64242-16

На втором уровне системы расположены связующие компоненты, которые состоят из устройств, передающих данные (измерительная информация в цифровом коде) от измерительных компонент, расположенных на первом уровне к вычислительным компонентам, расположенным на третьем уровне по радиоканалам, линиям связи промышленной сети и сетям Ethernet для последующей их архивации и передачи по запросу на сервер и/или АРМ.

Третий уровень системы представляет собой сервер или группу серверов, расположенных в центре обработки данных (ЦОД), АРМ администраторов на базе ПЭВМ со специализированным программным обеспечением. В качестве специализированного программного обеспечения ЦОД и для удаленного доступа к измерительной информации используется программное обеспечение «Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»» (далее - программное обеспечение системы). Подсистема синхронизации времени реализована на базе приемников сигналов точного времени приведенных в таблице 5.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все оборудование, входящее в состав системы, «защищается» (опломбируется) в соответствии с технической документацией на него, все информационно-измерительные каналы, опломбируются в точках, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений, комплексные компоненты системы пломбированию не подлежат. Защита от несанкционированного доступа к базам данных осуществляется системой условных секретных комбинаций символов (паролей).

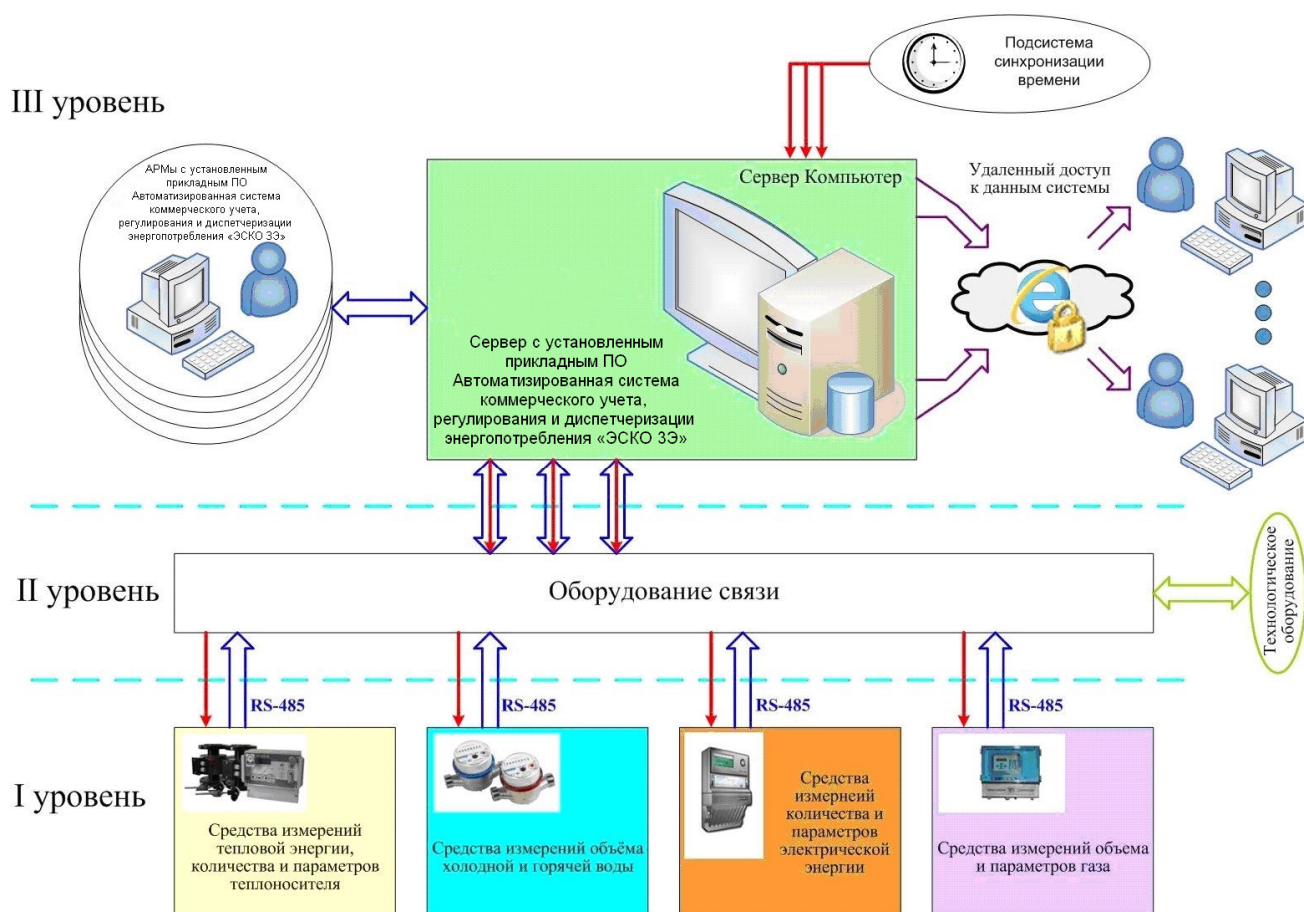


Рисунок 1 - Структурная схема системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для накопления, обработки и представления измерительной информации, а также обмена данными по всей иерархической структуре системы. Программное обеспечение системы обеспечивает визуализацию (отображение измерительной информации по каждому ИК) в режиме реального времени. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализовано с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 6.

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

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X.X
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	4AEA233314DBF00B4A450AC8D91E66F5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения:	
- диапазон измерения объемного расхода (объема) теплоносителя, м ³ /ч	от 0,01 до 1000000
- диапазон измерения массового расхода (массы) теплоносителя, т/ч	от 0,01 до 1000000
- диапазон измерения температуры теплоносителя, °С:	
- теплофикационная вода	от 0 до +180
- пар	от +100 до +500
- диапазон измерения разности температур, °С	от +3 до +150
- диапазон измерения давления, МПа:	
- теплофикационная вода	от 0,01 до 2,5
- пар	от 0,1 до 30
- диапазон измерения тепловой энергии, ГДж	от 0,01 до 99999999
- диапазон измерения тепловой энергии, Гкал	от 0,0025 до 24000000
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии), %:	
- для класса точности 1	$\pm(2+4\Delta t_H/\Delta t + 0,01 G_B/G)^{1)}$
- для класса точности 2	$\pm(3+4\Delta t_H/\Delta t + 0,02 G_B/G)^{1)}$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии) в диапазоне расходов пара, %:	
- от 10 до 30 включ., %	$\pm 5,0$
- св. 30 до 100 включ., %	$\pm 4,0$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного (массового) расхода, объема (массы) теплофикационной воды, %:	
- для класса точности 1	$\pm(1+0,01 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более $\pm 3,5$ %
- для класса точности 2	$\pm(2+0,02 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более ± 5 %
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы пара в диапазоне расхода, %, не более:	
- от 10 до 100 %	$\pm 3,0$
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm(0,5 + \Delta t_H/\Delta t)^{1)}$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %:	
- теплофикационная вода	$\pm 2,0$
- пар	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
ИК объема холодной и горячей воды: - диапазон измерения объемного расхода воды при Ду трубопровода от 15 до 500 мм, м ³ /ч - диапазон температуры измеряемой среды (воды), °С - диапазон измерения давления, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема холодной, горячей воды в диапазоне расходов ²⁾ , %: - от Q _{min} (включая) до Q _t - от Q _t до Q _{max} (включая) - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %	от 0,015 до 3000 от 0 до +150 от 0,01 до 2,5 ±5,0 ³⁾ ±2,0 ³⁾ ±2,0
ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии: - класс точности при измерении: - активной энергии - реактивной энергии	0,2S; 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.21-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.23-2012
ИК объемного расхода (объема) и параметров газа: - диапазон измерения объемного расхода, м ³ /ч - диапазон измерения объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода природного газа, % - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, % - диапазон измерения температуры природного газа, °С - пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры природного газа, °С - диапазон измерения давления природного газа в трубопроводе, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления природного газа, %	от 0,01 до 1000000 от 0,01 до 1000000 ±3,0 ±2,9 от -50 до +200 ±(0,3+0,005· t) ¹⁾ от 0,01 до 12 ±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05
Погрешность синхронизации времени, с/сут, не более	±5
¹⁾ Δt_н - наименьшая разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, Δt - разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, G - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, G_н и G_в - наименьшее и наибольшее значение объемного расхода теплоносителя, t - абсолютное значение температуры. ²⁾ Q_{min}, Q_t, Q_{max} - значения минимального, переходного, максимального объемных расходов. ³⁾ Дополнительная допускаемая абсолютная погрешность при использовании в составе ИК объема холодной и/или горячей воды счетчиков-импульсов регистраторов «Пульсар», не более: ±1 вес импульса подключенного СИ.	

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - для сервера и/или АРМ - для остальных устройств - относительная влажность воздуха, % - давление окружающего воздуха, кПа	от +15 до +25 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания сервера и/или АРМ от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель сервера или АРМ и титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная «АСКУРДЭ»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4012-001-11323367 - 2016	1 экз.
Паспорт	ПС 4012-001-11323367 - 2016	1 экз.
Программное обеспечение «Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»	-	1 шт.
Эксплуатационная документация на компоненты системы	-	1 экз.
Методика поверки	МП 4012-001-11323367-2016	1 экз.
Примечание - Количество ИК и их состав определяется в соответствии с договором поставки системы.		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным «АСКУРДЭ»

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

ГОСТ Р 56942-2016 Автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии. Общие технические условия

ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2
ГОСТ 31819.23-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии
ТУ 4012-001-11323367-2016 Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «СПБ-3Э-прибор» (АО «СПБ-3Э-прибор»)
ИНН 7810834053
Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, литер. В, этаж 2, помещение 20-2
Тел.: +7 (495) 500-02-17
Web-сайт: www.esco3e.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8
Тел.: +7 (495) 491-78-12, +7 (495) 491-86-55
E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 69637-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные учётно-коммерческие «Юнивеф-ЭСКО»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные учётно-коммерческие «Юнивеф-ЭСКО» (далее - система), предназначены для:

- измерений и учета количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды) в системах теплоснабжения;
- измерений и учета объёма холодной и горячей воды в системах водоснабжения;
- измерений и учета количественных и качественных параметров потребления электрической энергии;
- измерений и учета объемного расхода (объема) и параметров газа;
- обеспечения автоматизированного сбора, обработки, передачи и регистрации измерительной информации;
- хранения и ведения баз данных параметров энергоресурсов;
- обеспечения автоматизированного контроля параметров энергоресурсов на объектах учёта и мониторинга за состоянием оборудования;
- анализа качества параметров энергоресурсов при предоставлении коммунальных услуг ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность;
- предоставления измерительной информации в формах коммерческого учёта заинтересованным организациям и в другие существующие автоматизированные системы учёта энергоресурсов.

Описание средства измерений

Система представляет собой многофункциональную, трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих, вычислительных и вспомогательных компонент, которые образуют измерительные каналы (ИК) по видам энергоресурсов. Система в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002 определяется как ИС-1.

Первый уровень состоит из измерительных компонентов (средства измерений (СИ), внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ ОЕИ)) осуществляющих измерение количественных и качественных параметров энергоресурсов (количество теплоты (тепловая энергия), объемного расхода (объема) и температуры (разности температур) теплоносителя, объема холодной и горячей воды, активной и реактивной электрической энергии, объемного расхода (объема) газа), непрерывно или дискретно, с требуемым интервалом времени. Перечень измерительных компонентов, которыми может комплектоваться данный уровень, приведен в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды) в системах теплоснабжения

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Теплосчетчики-регистраторы многоканальные ЭСКО МТР-06	29677-10
2	Вычислители количества теплоты ВКТ-5	20195-07
3	Вычислители количества теплоты ВКТ-7	23195-11
4	Тепловычислители СПТ941	29824-14
5	Тепловычислители ТМК-Н	27635-14
6	Теплосчетчики ТС.ТМК-Н	21288-14
7	Теплосчетчики КМ-5 (мод. КМ-5-1 ... КМ-5-7, КМ-5-6И, КМ-5-Б1-1 ... КМ-5-Б1-7, КМ-5-Б3-1 ... КМ-5-Б3-8)	18361-10
8	Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ»	27010-13
9	Теплосчетчики - регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М»	27011-13
10	Теплосчетчики МКТС	28118-09
11	Теплосчетчики ВИС.Т	20064-10
12	Теплосчетчики SA-94	43231-14
13	Теплосчетчики 7КТ	28987-12
14	Теплосчетчики ТЭМ-104 модификации ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.01), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.02), ТЭМ-104(ТЭСМАРТ.03)	58852-14
15	Теплосчетчики ТЭМ-106, модификации ТЭМ-106-1, ТЭМ-106-2	48754-11
16	Теплосчетчики Малахит-ТС8	29649-05
17	Теплосчетчики-регистраторы Омега-ТР	26226-10
18	Теплосчетчики ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106-01, ТЭСМА-106-02	52455-13
19	Тепловычислители ТВ7	46601-11
20	Тепловычислители СПТ943 (мод. 943.1, 943.2)	28895-05

Таблица 2 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема холодной и горячей воды

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11
2	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
3	Счетчики холодной и горячей воды турбинные W	48422-11
4	Преобразователи расхода погружные «HydrINS»	39569-08
5	Расходомеры-счетчики электромагнитные Multi-Mag	42713-09
6	Счетчики импульсов-регистраторы «ПУЛЬСАР»	25951-10
7	Преобразователи измерительные АДИ	58139-14

Таблица 3 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические «Меркурий 200»	24410-07
2	Счетчики активной энергии статические однофазные «Меркурий-203»	31826-10
3	Счетчики электрической энергии статические однофазные «Меркурий 206»	46746-11

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
4	Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230»	23345-07
5	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий-233»	34196-10
6	Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 236»	47560-11
7	Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 303	33446-08
8	Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-12

Таблица 4 - Измерительные компоненты, которыми могут комплектоваться ИК объема и параметров газа

№ п/п	Наименование	№ в ФИФ ОЕИ
1	Расходомеры Turbo Flow GFG	57146-14
2	Расходомеры термоанемометрические Turbo Flow TFG	56188-14
3	Корректоры СПГ763	37671-13

На втором уровне расположены связующие компоненты, которые состоят из устройств, передающих данные (измерительная информация в цифровом коде) от измерительных компонент, расположенных на первом уровне к вычислительным компонентам, расположенным на третьем уровне по радиоканалам, линиям связи промышленной сети и сетям Ethernet для последующей их архивации и передачи по запросу на сервер и/или АРМ.

Третий уровень системы представляет собой сервер или группу серверов, расположенных в центре обработки данных (ЦОД), АРМ администраторов на базе ПЭВМ со специализированным программным обеспечением и АРМ операторов на базе ПЭВМ с общесистемным ПО. В качестве специализированного программного обеспечения ЦОД и для удаленного доступа к измерительной информации используются программное обеспечение «Univert SMART ЖКХ» и программное обеспечение «Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э» (далее - программное обеспечение системы). Подсистема синхронизации времени реализована через сервер синхронизации шкалы времени по протоколу NTP.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все оборудование, входящее в состав системы, опломбируется в соответствии с технической документацией на него, все информационно-измерительные каналы, опломбируются в точках, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений, комплексные компоненты системы пломбированию не подлежат. Защита от несанкционированного доступа к базам данных осуществляется системой условных секретных комбинаций символов (паролей).

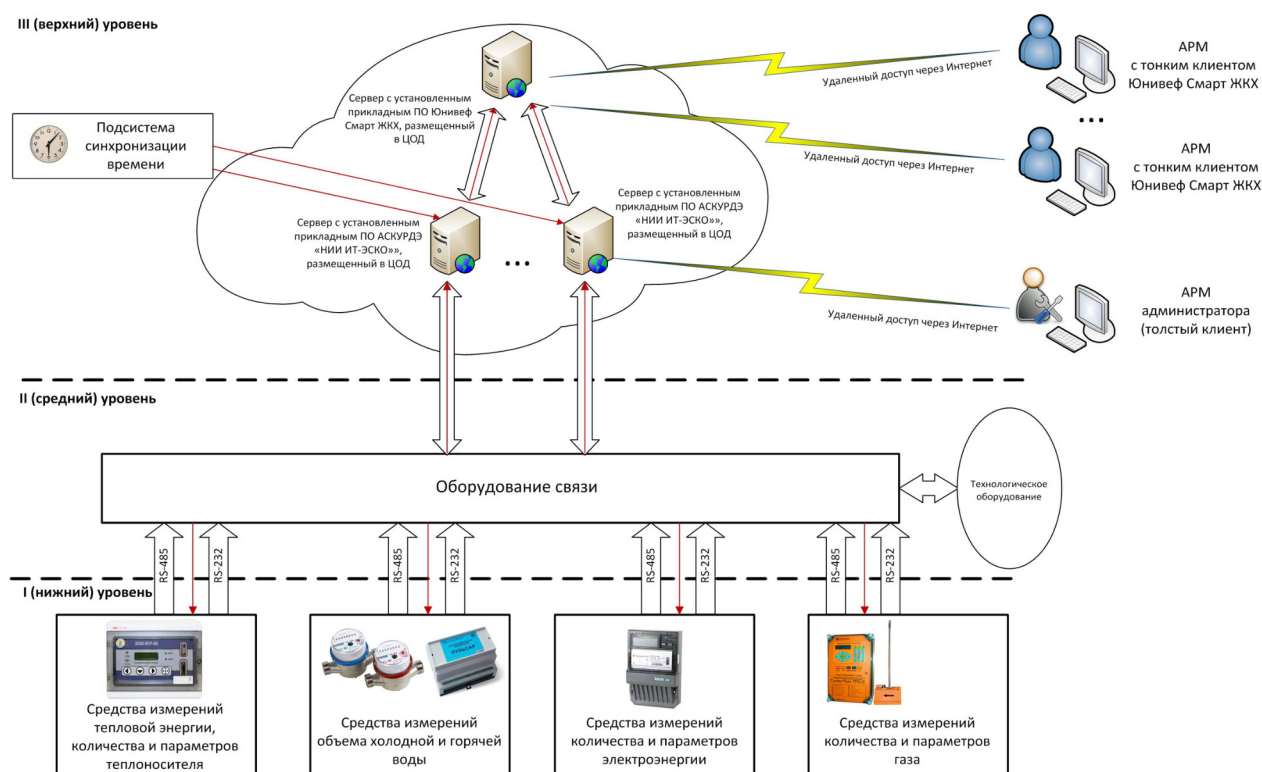


Рисунок 1 - Структурная схема

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для накопления, обработки и представления измерительной информации, а также обмена данными по всей иерархической структуре системы. Программное обеспечение системы обеспечивает визуализацию (отображение измерительной информации по каждому ИК) в режиме реального времени. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализовано с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО ЗЭ»	Univef SMART ЖКХ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.5.X	2.X
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды) в системах теплоснабжения - диапазон измерений расхода теплоносителя, м³/ч - диапазон измерения температуры теплоносителя, °С - диапазон измерения разности температур, °С - пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии), %: - для класса точности 1 - для класса точности 2 - пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, %: - для класса точности 1 - для класса точности 2 - пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, % - рабочее давление, МПа, не более	от 0,02 до 1000000 от 0 до +150 от +3 до +150 $\pm(2+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)^{1)}$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)^{1)}$ $\pm(1+0,01 \cdot G_B / G_H)^{1)}$, не более $\pm 3,5$ % $\pm(2+0,02 \cdot G_B / G_H)^{1)}$, не более ± 5 % $\pm(0,5 + \Delta t_H / \Delta t)^{1)}$ 1,6 (2,5²⁾)
ИК объема холодной и горячей воды - диапазон измерения объемного расхода воды при Ду трубопровода от 15 до 500 мм, м³/ч - диапазон температур измеряемой среды (воды), °С: - холодного водоснабжения - горячего водоснабжения - пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема холодной, горячей воды в диапазоне расходов³⁾, %: - от Q_{min} (включая) до Q_t - от Q_t до Q_{max} (включая) - максимальное рабочее давление, МПа	от 0,025 до 3000 от 0 до +30 от 0 до +150 $\pm 5^{4)}$ $\pm 2^{4)}$ 2,5
ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии - класс точности при измерении: - активной энергии - реактивной энергии	0,2S; 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.21-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.23-2012
ИК объемного расхода (объема) и параметров газа - диапазон измерения объемного расхода газа при абсолютном давлении 0,1 МПа (Ду трубопровода от 10 до 1300 мм), м³/ч - диапазон измерений температуры газа, °С - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, % - пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа, °С - давление газа в трубопроводе, МПа, не более	от 1,5 до 270400 от -50 до +70 ± 2 $\pm 0,15$ 10

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени, с/сут	± 5
1) Δt_H - наименьшая разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, Δt - разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, G - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, G_H и G_B - наименьшее и наибольшее значение объемного расхода теплоносителя. 2) по заказу потребителя. 3) Q_{min}, Q_t, Q_{max} - значения минимального, переходного, максимального объемных расходов. 4) Дополнительная допускаемая абсолютная погрешность при использовании в составе ИК объема холодной и/или горячей воды счетчиков-импульсов регистраторов «Пульсар» и/или преобразователей измерительных АДИ, не более: ± 1 вес импульса подключенного СИ.	

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C: - для сервера и/или АРМ - для остальных устройств - относительная влажность воздуха, % - давление окружающего воздуха, кПа	от +15 до +25 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания сервера и/или АРМ от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50 $\pm$ 1
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель сервера или АРМ и титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система автоматизированная информационно-измерительная учетно-коммерческая «Юнивеф-ЭСКО»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4012-001-96125700-2016	1 экз.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Формуляр	ФО 4012-001-96125700-2016 (ФО 4012-001-11323367-2016)	1 экз.
Методика поверки	МП 4012-001-96125700-2017	1 экз.
Программное обеспечение Univef SMART ЖКХ	-	1 шт.
Программное обеспечение Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на программное обеспечение Univef SMART ЖКХ	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на программное обеспечение Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»	-	1 экз.
Эксплуатационная документация на компоненты системы	-	1 экз.
Примечание - Количество ИК и их состав определяется в соответствии с договором поставки системы.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным учетно-коммерческим «Юнивеф-ЭСКО»

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

ТУ 4012-001-96125700-2017 Система автоматизированная информационно-измерительная учетно-коммерческая «Юнивеф-ЭСКО». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»)

ИНН 7714221760

Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д.11, цокольный этаж, помещение 1, комната 59

Тел.: +7 (495) 500-02-17

Web-сайт: www.esco3e.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Тел.: +7 (495) 491-78-12, +7 (495) 491-86-55

Web-сайт: kip-mce@nm.ru

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 68692-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные торговой марки «Benza»

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные торговой марки «Benza» (далее – резервуары) предназначены для измерений светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их или сливе из них светлых нефтепродуктов.

Резервуары состоят из горизонтального стального цилиндрического сосуда, сверху оснащенного технологическим отсеком. Технологический отсек резервуаров служит для подсоединения технологических трубопроводов, входных и выходных линий, установки запорной арматуры. Расположение резервуаров – наземное.

Резервуары выпускаются в модификациях 1Р-10.1, 1Р-10.2, 1Р-20.1, 1Р-20.2, 1Р-20.3, 1Р-20.4, 2Р-10.1, 2Р-10.2, 2Р-20.1, 2Р-20.2, 2Р-20.3, 2Р-20.4:

- с одностенными или двустенными корпусами;
- со сферическими или плоскими днищами;
- однокамерные или многокамерные.

Условное обозначение резервуаров имеет вид: АР-ХХ.Б, где:

А – количество стенок резервуара (1; 2);

Р – резервуар;

ХХ – объем резервуара, м³ (10; 20);

Б – количество камер резервуара (1; 2; 3; 4).

Общие виды резервуаров представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-10



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-20

Для измерений уровня жидкости резервуары оснащены измерительным люком и измерительной трубой, к которым прикреплена табличка, на которую наносят знак поверки. Табличка крепится таким образом, чтобы ее невозможно было снять без разрушения поверительного клейма.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

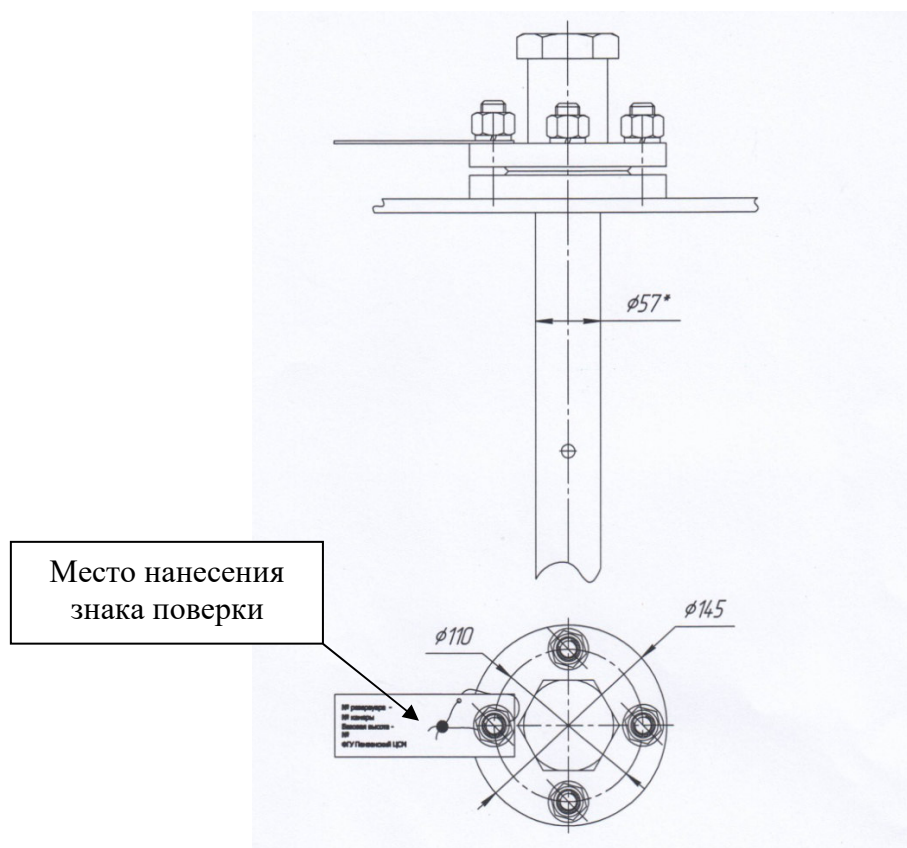


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики резервуаров

Наименование характеристики	Значение			
1	2	3	4	5
Обозначение типоразмера	одностенные		двустенные	
	1P-10.1	1P-20.1	2P-10.1	2P-20.1
	1P-10.2	1P-20.2	2P-10.2	2P-20.2
		1P-20.3		2P-20.3
		1P-20.4		2P-20.4
Номинальная вместимость, м ³	10	20	10	20
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении вместимости, %	± 0,25			

Таблица 2 – Основные технические характеристики резервуаров

Наименование характеристики	Значение			
1	2	3	4	5
Обозначение типоразмера	одностенные		двустенные	
	1P-10.1	1P-20.1	2P-10.1	2P-20.1
	1P-10.2	1P-20.2	2P-10.2	2P-20.2
		1P-20.3		2P-20.3
		1P-20.4		2P-20.4
Объем межстенного пространства, м ³ , не более	—		0,25	0,5
Габаритные размеры, мм, не более				
- длина	3030	5680	4000	6900
- ширина	2200	2200	2200	2200
- высота	2490	2490	2434	2434
Масса, не более, кг	1160	1800	3500	5000
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -60 до +40			
- относительная влажность воздуха, %, не более	98			
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			
- максимальное избыточное давление в резервуаре, МПа	0,07			
Средний срок службы, лет	20			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом, а также на информационную табличку фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар	АР-XX.Б	1 шт.
Руководство по эксплуатации	00.00.000РЭ	1 экз.
Паспорт	00.00.000ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным торговой марки «Benza»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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 5265-017-24016000-2012 «Резервуары горизонтальные и вертикальные торговой марки «Benza». Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)
ИНН 5835003258
Юридический адрес: 440047, г. Пенза, ул. Минская, 13-74.
Адрес: 440015, г. Пенза, ул. Егорова, 3.
Телефон/факс: (8412) 67-47-77
E-mail: benza@benza.ru
Web-сайт: www.benza.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
Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2022 г. № 1198

Регистрационный № 77971-20

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки топливораздаточные «Kamka»

Назначение средства измерений

Установки топливораздаточные «Kamka» (в дальнейшем - УТ) предназначены для измерений объёма и массы светлых нефтепродуктов: бензин, керосин, дизельное и другое топливо (далее – топливо), с вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с (от 0,55 до 40 сСт) при его выдаче с учётом требований учётно-расчётных операций.

Описание средства измерений

УТ представляют собой единую самонесущую конструкцию и состоят из: корпуса, топливораздаточного оборудования основного и дополнительного, блока индикации и управления.

Основное топливораздаточное оборудование: измеритель объёма или двухпоршневой измеритель объёма, либо массовый расходомер кориолисового типа, генератор импульсов, датчик индукционных оборотов, клапан соленоидный или клапан электромагнитный соленоидный, рукав раздаточный.

Принцип действия УТ основан на прямом методе измерений – непосредственной оценки объёма топлива измерителем объёма или массы топлива массовым расходомером.

В составе УТ может устанавливаться электронасос.

Дополнительное топливораздаточное оборудование:

- система отбора паров;
- температурные модули;
- системы подогрева.

Блок индикации и управления выполнен в виде контроллера "Benza".

Отсчетное устройство УТ отображает информацию об объёме или массе выданной дозы.

Количество одновременно заправляемых транспортных средств – от 1 до 2.

УТ изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов и материалов, имеющих покрытие, защищающее от коррозии. Детали УТ, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из материалов, не снижающих качество измеряемой среды, стойких к её воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Фотографии общего вида УТ представлены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 - УТ «Камка» 4110



Рисунок 2 - УТ «Камка» 5111



Рисунок 3 - УТ «Камка» 6100-21



Рисунок 4 - УТ «Камка» 6100-22



Рисунок 5 - УТ «Камка» 7111



Рисунок 6 - УТ «Камка» 8211

Порядок обозначения Установки топливораздаточные "Камка" в документации и при заказе УТ Камка $X_1X_2X_3X_4 - X_5X_6 / X_7$, где:

- X_1 Цифра, характеризующая конструктивное исполнение корпуса (1-9)
- X_2 Цифра, характеризующая количество выдаваемых видов топлива (1-8)
- X_3 Цифра, характеризующая комплект оборудования, примененный в гидравлической системе установки
 - 0 – отсутствует насосный моноблок/электродвигатель
 - 1 – с насосным блоком/электродвигателем, 380 В
 - 2 – с насосным блоком/электродвигателем, 220 В
 - 3 – с насосным блоком/электродвигателем, 24 В
 - 4 – с насосным блоком/электродвигателем, 12 В
- X_4 Цифра, характеризующая количество одновременно обслуживаемых сторон
 - 0 – установка с односторонней индикацией без системы отбора паров
 - 1 – установка с односторонней индикацией с системой отбора паров
 - 2 – установка с двухсторонней индикацией без системы отбора паров
 - 3 – установка с двухсторонней индикацией с системой отбора паров
 - 4 – установка с двойной односторонней индикацией без системы отбора паров
 - 5 – установка с двойной односторонней индикацией с системой отбора паров
- X_5 Цифра, характеризующая модификацию контроллера (0-9)
 - 0 – контроллер отсутствует
 - 1 – BS-01
 - 2 – BS-02
- X_6 Цифра, характеризующая номинальный расход топлива
 - 1 – до 50 л/мин (кг/мин)
 - 2 – свыше 80 до 130 л/мин (кг/мин)
 - 3 – свыше 130 л/мин (кг/мин)
- X_7 Дополнительное обозначение – состав электронного оборудования, обогрев

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется с помощью свинцовых пломб, устанавливаемых на внутренние части УТ так, как показано на рисунках 7 и 8 (для модификаций измеряющих объем топлива).

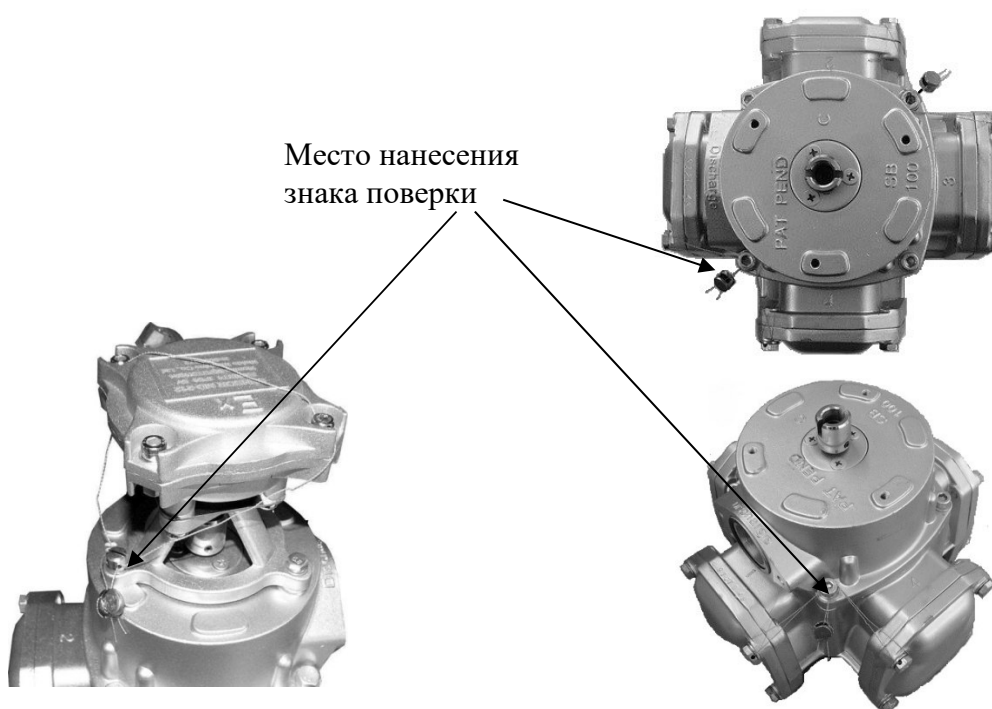


Рисунок 7
Пломбировка генератора импульсов

Рисунок 8
Пломбировка измерителя объема

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется с помощью свинцовых пломб, устанавливаемых на внутренние части УТ так, как показано на рисунке 9 (для модификаций имеющих массовый расходомер).

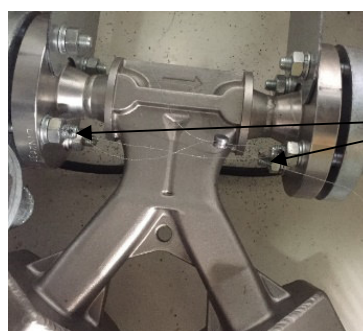


Рисунок 9 - Плombировка генератора импульсов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) УТ состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО обеспечивает функционирование УТ в соответствии с заданным алгоритмом, а также обработку и выдачу измерительной информации. Часть встроенного ПО является метрологически значимым.

Внешнее ПО (программы «Умная АЗС» или «Benza – Автоматическая АЗС») служит для настройки и обслуживания УТ. Данное ПО не содержит метрологически значимых данных.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.8
Цифровой идентификатор ПО	F43B
Алгоритм подсчёта контрольной суммы	CRC-16

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 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёма выданного топлива, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы выданного топлива в пределах рабочих условий применения, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объёма выданного топлива, вызванной изменением температуры окружающего воздуха и топлива от нормальной в пределах рабочих условий применения, %	$\pm 0,25$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный расход через один рукав колонки, л/мин ($\pm 10\%$)	50; от 50 до 130; свыше 130
Наименьший расход через один рукав колонки, л/мин	5; 10; 16
Минимальная доза выдачи	10 л; 30 кг
Дискретность дозы выдачи, л (кг)	1
Напряжение питающей сети переменного тока (по одной фазе), В	от 187 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры, Д×Ш×В мм, не более	1240×825×2200
Масса, кг, не более	250
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха и выдаваемого топлива, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 15 до 25 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - температура выдаваемого топлива, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от -40 до +50 или от -50 до +60 от -10 до +50 от 10 до 100 от 84 до 106 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную планку УТ сбоку и в левом верхнем углу титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка топливораздаточная «Камка»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УТ-036.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	УТ-036.00.000ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей	-	1 компл.
Методика поверки	МП 459-2019	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам топливораздаточным «Камка»

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Приказ Минэнерго № 179 от 15.03.2016 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учёте используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений» только в части модификаций УТ, измеряющих объём топлива

Приказ Минпромторга № 2321 от 18.07.2017 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при осуществлении торговли, выполнении работ по расфасовке товаров, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта № 256 от 7.02.2018 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости

ТУ 26.51.52-036-24016000-2018 Установки топливораздаточные «Камка». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)

ИНН 5835003258

Юридический адрес: 440047, г. Пенза, ул. Минская, 13-74

Адрес: 440015, г. Пенза, ул. Егорова, д. 3

Телефон (факс):(8412) 67-47-77

E-mail: benza@benza.ru

Web-сайт: www.benza.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные товарной марки «Benza»

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные товарной марки «Benza» (далее – резервуары) предназначены для измерений светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их или сливе из них светлых нефтепродуктов.

Резервуары представляют собой горизонтальный стальной цилиндрический сосуд, сверху оснащенный горловиной с крышкой и защитным кожухом. Горловина с крышкой служит для подсоединения технологических трубопроводов, входных и выходных линий, установки запорной арматуры, для проведения внутреннего осмотра резервуара, очистки.

Расположение резервуаров – наземное, подземное.

Резервуары выпускаются в модификациях 1Р-15.1, 1Р-15.2, 1Р-15.3, 1Р-25.1, 1Р-25.2, 1Р-25.3, 1Р-25.4, 1Р-25.5, 1Р-30.1, 1Р-30.2, 1Р-30.3, 1Р-30.4, 1Р-30.5, 1Р-30.6, 1Р-40.1, 1Р-40.2, 1Р-40.3, 1Р-40.4, 1Р-40.5, 1Р-40.6, 1Р-50.1, 1Р-50.2, 1Р-50.3, 1Р-50.4, 1Р-50.5, 1Р-50.6, 1Р-60.1, 1Р-60.2, 1Р-60.3, 1Р-60.4, 1Р-60.5, 1Р-60.6, 2Р-15.1, 2Р-15.2, 2Р-15.3, 2Р-25.1, 2Р-25.2, 2Р-25.3, 2Р-25.4, 2Р-25.5, 2Р-30.1, 2Р-30.2, 2Р-30.3, 2Р-30.4, 2Р-30.5, 2Р-30.6, 2Р-40.1, 2Р-40.2, 2Р-40.3, 2Р-40.4, 2Р-40.5, 2Р-40.6, 2Р-50.1, 2Р-50.2, 2Р-50.3, 2Р-50.4, 2Р-50.5, 2Р-50.6, 2Р-60.1, 2Р-60.2, 2Р-60.3, 2Р-60.4, 2Р-60.5, 2Р-60.6:

- с одностенными или двустенными корпусами;
- со сферическими, коническими или плоскими днищами;
- однокамерные или многокамерные.

Условное обозначение резервуаров имеет вид: АР-ХХ.Б, где:

А – количество стенок резервуара (1; 2);

Р – резервуар;

ХХ – объем резервуара, м³ (15; 25, 30, 40, 50, 60);

Б – количество камер резервуара (1; 2; 3; 4; 5; 6).

Общие виды резервуаров представлены на рисунках 1- 6.



Рисунок 1 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-15



Рисунок 2 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-25



Рисунок 3 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-30



Рисунок 4 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-40



Рисунок 5 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-50



Рисунок 6 Общий вид резервуаров одностенных и двустенных Р-60

Для измерений уровня жидкости резервуары оснащены измерительным люком и измерительной трубой, к которым прикреплена табличка, на которую наносят знак поверки. Табличка крепится таким образом, чтобы ее невозможно было снять без разрушения поверительного клейма.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 7.

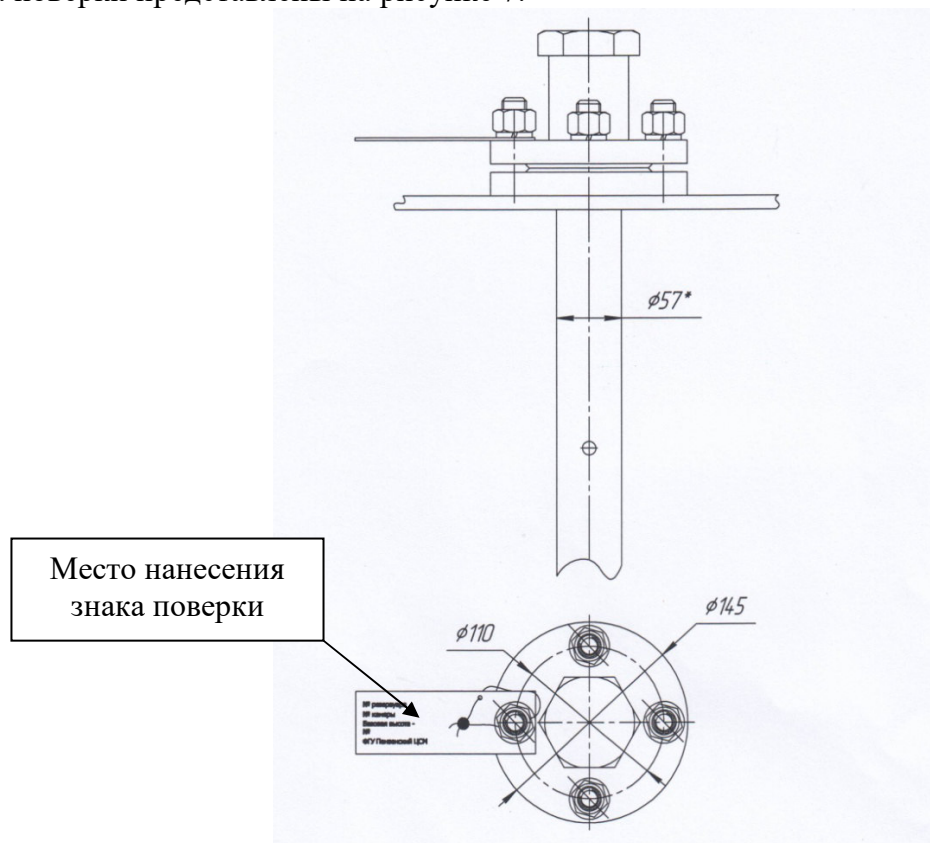


Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики резервуаров одностенных и двустенных приведены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Наименование характеристики	Значение					
1	2	3	4	5	6	7
Обозначение типоразмера	одностенные					
	1P-15.1	1P-25.1	1P-30.1	1P-40.1	1P-50.1	1P-60.1
	1P-15.2	1P-25.2	1P-30.2	1P-40.2	1P-50.2	1P-60.2
	1P-15.3	1P-25.3	1P-30.3	1P-40.3	1P-50.3	1P-60.3
		1P-25.4	1P-30.4	1P-40.4	1P-50.4	1P-60.4
		1P-25.5	1P-30.5	1P-40.5	1P-50.5	1P-60.5
			1P-30.6	1P-40.6	1P-50.6	1P-60.6
Номинальная вместимость, м ³	15	25	30	40	50	60
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении вместимости, %	±0,25					

Наименование характеристики	Значение					
1	2	3	4	5	6	7
Обозначение типоразмера	двустенные					
	2P-15.1	2P-25.1	2P-30.1	2P-40.1	2P-50.1	2P-60.1
	2P-15.2	2P-25.2	2P-30.2	2P-40.2	2P-50.2	2P-60.2
	2P-15.3	2P-25.3	2P-30.3	2P-40.3	2P-50.3	2P-60.3
		2P-25.4	2P-30.4	2P-40.4	2P-50.4	2P-60.4
		2P-25.5	2P-30.5	2P-40.5	2P-50.5	2P-60.5
			2P-30.6	2P-40.6	2P-50.6	2P-60.6
Номинальная вместимость, м ³	15	25	30	40	50	60
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении вместимости, %	±0,25					

Основные технические характеристики резервуаров одностенных и двустенных приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Основные технические характеристики резервуаров одностенных

Наименование характеристики	Значение					
1	2	3	4	5	6	7
Обозначение типоразмера	одностенные					
	1P-15.1	1P-25.1	1P-30.1	1P-40.1	1P-50.1	1P-60.1
	1P-15.2	1P-25.2	1P-30.2	1P-40.2	1P-50.2	1P-60.2
	1P-15.3	1P-25.3	1P-30.3	1P-40.3	1P-50.3	1P-60.3
		1P-25.4	1P-30.4	1P-40.4	1P-50.4	1P-60.4
		1P-25.5	1P-30.5	1P-40.5	1P-50.5	1P-60.5
			1P-30.6	1P-40.6	1P-50.6	1P-60.6
Объем межстенного пространства, м ³ , не более	–	–	–	–	–	–
Габаритные размеры, мм, не более						
- длина	4800	7860	9360	11750	14130	14350
- ширина	2200	2800	2200	2200	2200	2400
- высота	2550	3500	2550	2550	2550	2700
Масса, не более, кг	1460	2400	2700	3200	4000	6500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды при эксплуатации, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - максимальное избыточное давление в резервуаре, МПа	от -60 до +40 98 от 84 до 106,7 0,05					
Средний срок службы, лет	20					

Таблица 4 – Основные технические характеристики резервуаров двустенных

Наименование характеристики	Значение					
1	2	3	4	5	6	7
Обозначение типоразмера	двустенные					
	2P-15.1	2P-25.1	2P-30.1	2P-40.1	2P-50.1	2P-60.1
	2P-15.2	2P-25.2	2P-30.2	2P-40.2	2P-50.2	2P-60.2
	2P-15.3	2P-25.3	2P-30.3	2P-40.3	2P-50.3	2P-60.3
		2P-25.4	2P-30.4	2P-40.4	2P-50.4	2P-60.4
		2P-25.5	2P-30.5	2P-40.5	2P-50.5	2P-60.5
			2P-30.6	2P-40.6	2P-50.6	2P-60.6

Продолжение таблицы 4

Объем межстенного пространства, м ³ , не более	0,38	0,7	0,85	1,0	1,3	1,5
Габаритные размеры, мм, не более						
- длина	4700	9500	12000	12900	15000	14600
- ширина	2200	2200	2200	2200	2200	2400
- высота	2550	2550	2550	2550	2550	2700
Масса, не более, кг	4000	6200	7000	9000	10300	13100
Условия эксплуатации:	от -60 до +40					
- температура окружающей среды при эксплуатации, °С						
- относительная влажность воздуха, %, не более						
- атмосферное давление, кПа						
- максимальное избыточное давление в резервуаре, МПа						
Средний срок службы, лет	20					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом, а также на информационную табличку фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар	АР-XX.Б	1 шт.
Руководство по эксплуатации	00.00.000РЭ	1 экз.
Паспорт	00.00.000ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным товарной марки «Benza»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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 5265-017-24016000-2012 «Резервуары горизонтальные и вертикальные торговой и товарной марки «Benza». Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)

ИНН 5835003258

Юридический адрес: 440047, г. Пенза, ул. Минская, 13-74.

Фактический адрес: 440015, г. Пенза, ул. Егорова, 3.

Телефон/факс: (8412) 67-47-77

E-mail: benza@benza.ru

Web-сайт: www.benza.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.