

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» мая 2022 г. № 1323

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Приборы сравнения	КНТ-05	37854-08	Общество с ограниченной ответственностью Предприятие «Техника метрологии для энергетики, Екатеринбург» (ООО Предприятие «ТМЕ»), г. Екатеринбург	620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4Б	Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Рассветная, 13-209 Адрес места осуществления деятельности: 620072, г. Екатеринбург, ул. Рассветная, д.13-д, офис 2	ООО Предприятие «ТМЕ», г. Екатеринбург
2.	Теплосчетчики	ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС	69356-17	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), Ульяновская обл., г. Димитровград	433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112	Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д.112 Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская обл., г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д	АО «Промсервис», Ульяновская обл., г. Димитровград

3.	Теплосчетчики	Теплосмарт	71695-18	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва	Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59 Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва
4.	Расходомеры-счетчики электромагнитные	ЭСКО-Р	72089-18	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва	Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59 Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва
5.	Системы автоматизированные информационно- измерительные	«АСКУРДЭ»	69614-17	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва	Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59 Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Акционерное общество «Энергосервисная компания 3Э» (АО «ЭСКО 3Э»), г. Москва
				Общество с ограниченной ответственностью «ЭСКО 3Э» (ООО «ЭСКО 3Э»), г. Москва	Адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр.14	Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д.2, стр. 4, Б.1, А, К 16 Адрес места осуществления деятельности: 125362, г. Москва, ул. Водников, д.2, стр. 4, Б.1, А, К 16	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСКО 3Э» (ООО «ЭСКО 3Э»), г. Москва
				Акционерное общество «СПБ-3Э-прибор» (АО «СПБ-3Э-прибор»), г. Санкт-Петербург	Адрес: 196084, г. Санкт- Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В, помещ. 20-02	Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В, помещ. 20-02	Акционерное общество «СПБ-3Э-прибор» (АО «СПБ-3Э-прибор»), г. Санкт-Петербург

						Адрес места осуществления деятельности: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В, помещ. 20-02	
6.	Системы автоматизированные информационно-измерительные учетно-коммерческие	«Юнивеф-ЭСКО»	69637-17	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва	Адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59 Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59	Акционерное общество «Энергосервисная компания ЗЭ» (АО «ЭСКО ЗЭ»), г. Москва
7.	Счетчики воды крыльчатые	СВК, СВМ	68151-17	Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Экватэл» (ООО «ТД «Экватэл»), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	Адрес: 423821, РТ, г. Набережные Челны, бульвар Цветочный, д. 17 Г, пом. 1	Юридический адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проезд Тозелеш, д. 102, офис 21 Адрес места осуществления деятельности: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проезд Тозелеш, д. 102, офис 21	Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Экватэл» (ООО «ТД «Экватэл»), Республика Татарстан, г. Набережные Челны
8.	Уровнемеры микроволновые бесконтактные	Micropilot FMR6x	70033-17	Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия	Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany	Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Производственные площадки: Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 37854-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы сравнения КНТ-05

Назначение средства измерений

Приборы сравнения КНТ-05 (далее по тексту приборы) предназначены для определения по ГОСТ 8.217-2003 погрешностей трансформаторов тока (далее - ТТ) промышленной частоты 50 Гц класса точности 0,01 и менее точных с вторичными номинальными токами 1 А и 5 А и трансформаторов напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 8.216-88 промышленной частоты 50 Гц класса точности 0,01 и менее точных с вторичными номинальными напряжениями от 100/3 В до 220 В, а также для определения параметров нагрузки вторичных цепей ТТ и ТН и погрешностей шунтов постоянного и переменного тока класса точности 0,02 и менее точных.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на дифференциальном методе измерения отклонения действительных коэффициентов трансформации поверяемых трансформаторов от номинальных коэффициентов путем сравнением вторичных токов или напряжений эталонного и поверяемого трансформаторов.

Прибор выпускается в двух модификациях КНТ-05 и КНТ-05А. КНТ-05 работает с напряжениями в диапазоне от 5 В до 250 В, а КНТ-05А – в диапазоне от 5 мВ до 1000 мВ.

Прибор собран в прямоугольном металлическом корпусе настольного типа. На передней панели прибора размещены устройство индикации и клавиши управления. На задней панели прибора размещены клеммы для подключения поверяемого и эталонного трансформаторов, нагрузочного устройства, а также разъем для подключения питающей сети.

Электронная схема прибора включает в себя:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- 3-х и 4-х каскадные усилители напряжения;
- 14-разрядный аналогово-цифровой преобразователь последовательного приближения;
- схема фазовой автоподстройки частоты;
- микроконтроллер с дисплеем и клавиатурой.

Значения составляющих погрешностей поверяемых трансформаторов и шунтов, параметров вторичной нагрузки отображаются в цифровом виде на ЖК дисплее.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.



Пломбы со знаком поверки

Рисунок 1 – Внешний вид прибора

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики прибора

Измеряемая величина	Предел измерения	Модификация
1 Относительная разность (токовая погрешность) действующих значений двух токов (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05, КНТ-05А
2 Относительная разность (погрешность напряжения) действующих значений двух напряжений в диапазоне от 5 до 250 В (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05
3 Относительная разность (погрешность напряжения) действующих значений двух напряжений в диапазоне от 5 до 1000 мВ (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05А
4 Абсолютная разность фаз (угловая погрешность) двух токов (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05, КНТ-05А
5 Абсолютная разность фаз (угловая погрешность) двух напряжений в диапазоне от 5 до 250 В (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05
6 Абсолютная разность фаз (угловая погрешность) двух напряжений в диапазоне от 5 до 1000 мВ (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05А
7 Относительное значение силы тока, % от номинального значения (1 и 5 А)	от 0,2 до 200	КНТ-05, КНТ-05А
8 Активная (R) и реактивная (X) составляющие полного сопротивления (Z), Ом	от 0,0001 до 100	КНТ-05, КНТ-05А
9 Действующее значение напряжения, В	от 5 до 250	КНТ-05
10 Действующее значение напряжения, мВ	от 5 до 1000	КНТ-05А
11 Активная (G) и реактивная (B) составляющие полной проводимости (Y), мСм	от 0,0001 до 50	КНТ-05
12 Частота тока (напряжения), Гц	от 48 до 52	КНТ-05, КНТ-05А

Относительное значение силы тока, %		Пределы допускаемой погрешности измерения относительной разности действующих значений двух токов, %		Модификация
От 5 до 200		$\pm(0,01 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-4})$		КНТ-05, КНТ-05А
От 1 до 5		$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 1 \cdot 10^{-3})$		
От 0,2 до 1		$\pm(0,05 \cdot \Delta_{of} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-3})$		
Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух токов в процентах; Δ_{δ} – измеренное значение разности фаз двух токов в угловых минутах.				
Относительное значение силы тока, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения абсолютной разности фаз двух токов, ' (мин)		
От 5 до 200		$\pm(0,01 \cdot \Delta_{\delta} + 0,2 \cdot \Delta_{of} + 0,05)$		
От 1 до 5		$\pm(0,03 \cdot \Delta_{\delta} + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,1)$		
От 0,2 до 1		$\pm(0,05 \cdot \Delta_{\delta} + 1,5 \cdot \Delta_{of} + 0,5)$		
Относительное значение силы тока, %		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительного значения силы тока, %		
От 0,2 до 200		$\pm(0,01 \cdot A + 0,02)$		
A – измеренное относительное значение силы тока в процентах.				
Относительное значение силы тока, %	Значение номинального тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной (R) и реактивной (X) составляющих полного сопротивления (Z), Ом		
От 20 до 200	5	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,0002)$		
От 1 до 20	5	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,0005)$		
От 20 до 200	1	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,001)$		
От 1 до 20	1	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,002)$		
Z – рассчитанное по формуле $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ полное сопротивление, Ом.				
Значение частоты тока (напряжения), Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц			
От 48 до 52	$\pm 0,1$			
Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной разности действующих значений двух напряжений, %		Модификация
От 20 до 250		$\pm(0,01 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-4})$		КНТ-05
От 5 до 20		$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 2 \cdot 10^{-3})$		
	от 300 до 1000	$\pm(0,02 \cdot \Delta_{of} + 4 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 3 \cdot 10^{-3})$		КНТ-05А
	от 30 до 300	$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 8 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-3})$		
	от 5 до 30	$\pm(0,05 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta_{\delta} + 1,5 \cdot 10^{-2})$		
Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух напряжений, % Δ_{δ} – измеренное значение разности фаз двух напряжений в угловых минутах.				

Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения абсолютной разности фаз двух напряжений, ' (мин)	
От 20 до 250		$\pm(0,01 \cdot \Delta\delta + 0,2 \cdot \Delta_{of} + 0,05)$	КНТ-05
От 5 до 20		$\pm(0,03 \cdot \Delta\delta + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,1)$	
	от 300 до 1000	$\pm(0,02 \cdot \Delta\delta + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,15)$	КНТ-05А
	от 30 до 300	$\pm(0,03 \cdot \Delta\delta + 1 \cdot \Delta_{of} + 0,3)$	
	от 5 до 30	$\pm(0,05 \cdot \Delta\delta + 3 \cdot \Delta_{of} + 0,6)$	
Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух напряжений, % $\Delta\delta$ – измеренное значение разности фаз двух напряжений в угловых минутах.			
Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения	
От 5 до 250		$\pm(0,01 \cdot U + 0,05)$, В	КНТ-05
	от 5 до 1000	$\pm(0,01 \cdot u + 0,5)$, мВ	КНТ-05А
U – измеренное действующее значение напряжения в вольтах, u – измеренное действующее значение напряжения в милливольтах.			
Действующее значение напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной (G) и реактивной (B) составляющих полной проводимости (Y) , мСм		КНТ-05
От 20 до 250	$\pm(0,01 \cdot Y + 0,0005)$		
От 5 до 20	$\pm(0,01 \cdot Y + 0,001)$		
Y – рассчитанная по формуле $Y = \sqrt{G^2 + B^2}$ полная проводимость нагрузки, мСм.			

Входные сопротивления прибора не более:

- 0,01 Ом для поверяемого трансформатора тока с номинальным вторичным током 5А при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 2 %;
- 0,05 Ом для поверяемого трансформатора тока с номинальным вторичным током 1А при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 2 %;
- 0,05 Ом для эталонного трансформатора тока.

Входные сопротивления прибора не менее:

- 500 кОм для поверяемого трансформатора напряжения при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 1%;
- 500 кОм для эталонного трансформатора напряжения;
- 500 кОм для поверяемого и эталонного шунта.

Габаритные размеры прибора не более, мм

350x150x400

Масса прибора не более, кг

10

Потребляемая мощность не более, ВА

25

Напряжение питания, В

198-242

Рабочие условия применения:

температура окружающего воздуха, оС

10-35

относительная влажность воздуха, %

30-80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и методом наклейки этикетки на заднюю панель прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

№№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Прибор сравнения	КНТ-05	1
2	Кабель для подключения к питающей сети		1
3	Руководство по эксплуатации	ТМЕ 007.2.728.000 РЭ	1
5	Формуляр	ТМЕ 007.2.728.000 ФО	
4	Методика поверки	ГСИ. Прибор сравнения КНТ-05. Методика поверки. № МП 78-262-2007	1
6	Упаковка		1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации ТМЕ 007.2.728.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам сравнения КНТ-05

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

ТУ 4225-007-12298401-07 Прибор сравнения КНТ-05.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Предприятие «Техника метрологии для энергетики, Екатеринбург»

(ООО Предприятие «ТМЕ»)

ИНН 6660068574

Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Рассветная, 13-209

Адрес места осуществления деятельности: 620072, г. Екатеринбург, ул. Рассветная, д.13-д, офис 2

E-mail: tme.ekb@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно – исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Факс/тел. (343) 350–26–18, факс (343) 350–20–39

E-mail: uniim@uniim.ru.

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005–11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 69356-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и количества тепловой энергии в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании выходных электрических сигналов от датчиков параметров теплоносителя (преобразователей расхода и (или) счетчиков жидкости, термопреобразователей сопротивления из платины и (или) комплектов, преобразователей (датчиков) давления), установленных в трубопроводах, поступающих в тепловычислитель. Тепловычислитель преобразует и представляет текущие, часовые, суточные, месячные и нарастающим итогом показания на встроенном табло и посредством интерфейса USB, RS232, RS485, Ethernet, M-Bus или GSM/GPRS количества теплоты (тепловой энергии), массы, объема и объемного расхода, температуры и разности температур, давления, времени работы (времени счета и отсутствия счета количества теплоты), текущего времени и даты. Масса теплоносителя и количество теплоты вычисляются тепловычислителем. Хранение архивной, итоговой информации и параметров настройки осуществляется в тепловычислителе. Архив тепловычислителей рассчитан на 1152 часа, 128 суток и 32 месяца. Тепловычислители обеспечивают возможность ввода базы данных (параметров настройки и их значений), определяющих алгоритм их работы, а также просмотр базы данных в эксплуатационном режиме без возможности ее изменения.

Конструктивно теплосчетчики состоят из следующих составных частей – средств измерений (СИ) утвержденного типа:

- вычислителя количества теплоты (теповычислителя);
 - одного или нескольких преобразователей расхода и (или) счетчиков жидкости (далее – ПР);
 - одного или нескольких термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) из платины и (или) комплектов ТС;
 - от нуля до нескольких преобразователей (датчиков) давления (далее – ПД).
- Используемые в составе теплосчетчика типы СИ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав теплосчетчиков

Исполнение теплосчетчика	Тип тепло- вычисли- теля (регистра- ционный номер)	Тип ПР (регистрационный номер)	Тип ТС (регистра- ционный номер)	Тип ПД (регистраци- онный номер)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01	ТВ7 (46601-11)	ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08); ПРАМЕР-510 (24870-09); ВЭПС-Р (61872-15)	ТС-Б (61801-15); КТС-Б (43096-15); КТПТР-01, КТПТР-06 (46156-10)	СДВ (28313-11); КОРУНД (47336-16); ПД-Р (40260-11)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-02	ВКТ-9 (56129-14)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03	ВКТ-7М (67164-17)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-04	СПТ944 (64199-16)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05	СПТ941 (29824-14)			
Примечание – В скобках приведены регистрационные номера СИ в Федеральном информа- ционном фонде по обеспечению единства измерений (номера Госреестра).				

Исполнения теплосчетчиков отличаются типами применяемых тепловычислителей. В составе теплосчетчика каждого исполнения могут применяться любые типы ПР, ТС и ПД, приведенные в таблице 1.

Теплосчетчики обеспечивают измерения тепловой энергии по одному или двум тепловым вводам (ТВ1 и ТВ2), представленными закрытой и (или) открытой водяными системами теплопотребления. Каждый ТВ1 и ТВ2 может иметь трубопроводы: подающий, обратный и горячего водоснабжения, подпитки или питьевой воды.

Максимальное количество применяемых ПР, ТС и ПД в теплосчетчиках в зависимости от типа и модели (исполнения) тепловычислителя приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Максимальное количество ПР, ТС и ПД в теплосчетчиках

Исполнение теплосчетчика	Тип тепло- вычисли- теля	Модель (исполне- ние) тепло- вычисли- теля	Максимальное количество подключаемых датчиков					
			ТВ1			ТВ2		
			ПР	ТС	ПД	ПР	ТС	ПД
ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС-01	ТВ7	ТВ7-01	3	2	–	1	–	–
		ТВ7-02	3	2	–	3	2	–
		ТВ7-03	3	3	–	3	3	–
		ТВ7-04	3	3	3	3	3	2
ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС-02	ВКТ-9	ВКТ-9-01	3	3	3	–	–	–
		ВКТ-9-02	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС-03	ВКТ-7М	ВКТ-7М-01	3	3	3	–	–	–
		ВКТ-7М-02	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС-04	СПТ944	–	3	3	3	3	3	3
ПРАМЕР- ТЕПЛО-ПС-05	СПТ941	941.20	3	3	3	–		

Типы, в соответствии с таблицей 1, и количество ПР, ТС и ПД, в соответствии с таблицей 2, определяются при заказе теплосчетчика.

Внешний вид теплосчетчиков исполнений 01, 02, 03, 04 и 05 представлен на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5 соответственно.

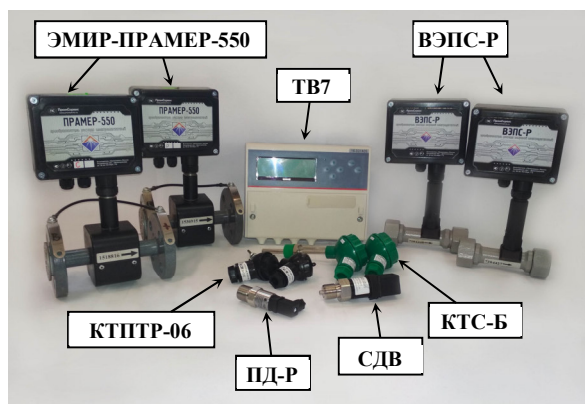


Рисунок 1 – Внешний вид
теплосчетчиков исполнения 01

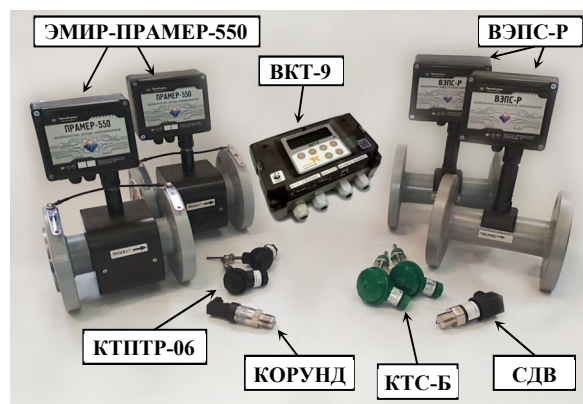


Рисунок 2 – Внешний вид
теплосчетчиков исполнения 02

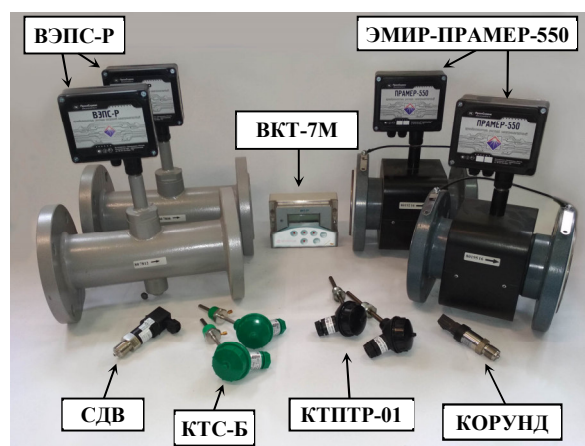


Рисунок 3 – Внешний вид
теплосчетчиков исполнения 03

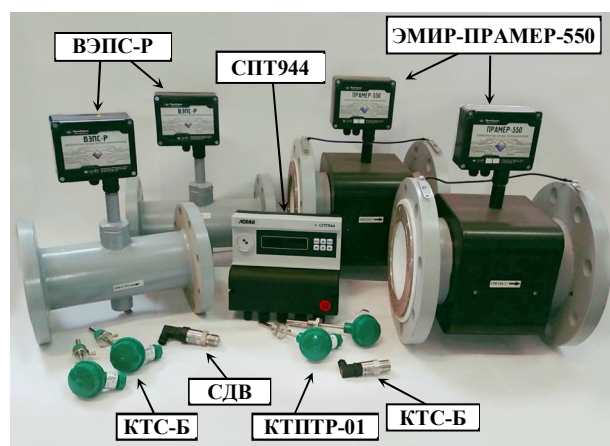


Рисунок 4 – Внешний вид
теплосчетчиков исполнения 04

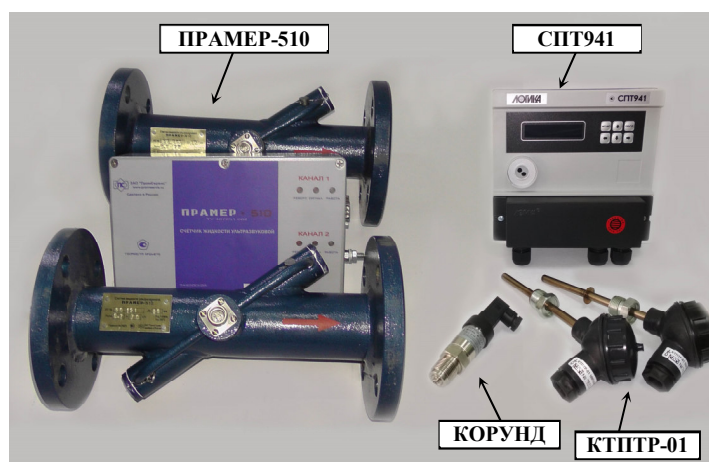


Рисунок 5 – Внешний вид
теплосчетчиков исполнения 05

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению (ПО), составные части теплосчетчиков пломбируются. Места пломбирования составных частей теплосчетчиков приведены в описаниях типа. Места пломбирования тепловычислителей приведены на рисунках 6 – 10.



Рисунок 6 – Пломбирование
тепловычислителя ТВ7



Рисунок 7 – Пломбирование
тепловычислителя ВКТ-9

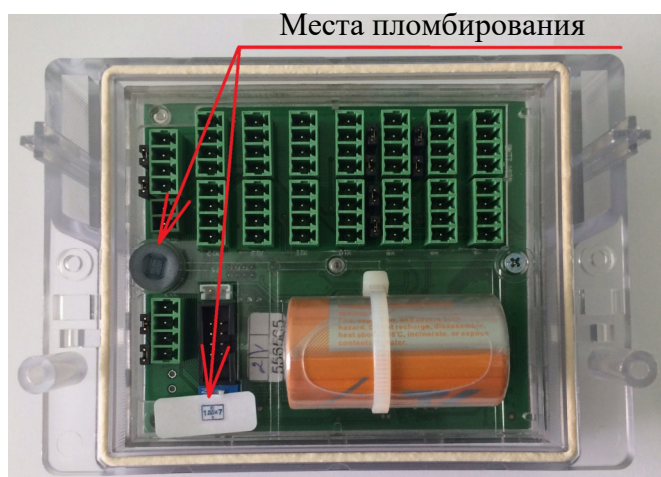


Рисунок 8 – Пломбирование
тепловычислителя ВКТ-7М



Рисунок 9 – Пломбирование
тепловычислителя СПТ944



Рисунок 10 – Пломбирование
тепловычислителя СПТ941

Программное обеспечение

Тепловычислители теплосчетчиков имеют программное обеспечение (ПО). ПО встроенное, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и ПО, а также элементам конструкции составных частей теплосчетчика предусмотрены места пломбирования.

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

Таблица 3 — Идентификационные данные ПО

Тип тепловычислителя	Идентификационные данные (признаки)	Значение
ТВ7	Идентификационное наименование ПО	ПВ
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
	Цифровой идентификатор ПО	D52E
ВКТ-9	Идентификационное наименование ПО	ВКТ-9-01(02)
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	v01.XX
	Цифровой идентификатор ПО	1039
ВКТ-7М	Идентификационное наименование ПО	ВКТ-7М
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X
	Цифровой идентификатор ПО	A4E5
СПТ944	Идентификационное наименование ПО	-
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО	2602
СПТ941	Идентификационное наименование ПО	—
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
	Цифровой идентификатор ПО	27A5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики преобразователей расхода

Тип ПР	Ду, мм	Диапазон расходов, м³/ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	Регистрационный номер
Преобразователь расхода электромагнитный ЭМИР-ПРАМЕР-550	от 15 до 150	от 0,006 до 600	от +1 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	27104-08
Преобразователь расхода вихревой электромагнитный ВЭПС-Р	от 20 до 100	от 0,3 до 250	от +5 до +150	от 0 до 1,6	61872-15
Счетчик жидкости ультразвуковой ПРАМЕР-510	от 40 до 2000	от 0,5 до 120000	от -20 до +150	от 0 до 1,6 или от 0 до 2,5	24870-09

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений: - тепловая энергия, ГДж - объем, м³; масса, т - средний объемный (массовый) расход, м³/ч (т/ч) - температуры: - теплоносителя (воды), °С - разности температур теплоносителя, °С - время, ч - избыточное давление, МПа	от 0 до 10⁷ от 0 до 10⁸ от 0,006 до 1,2·10⁵ от 0 до 150 от Δt_H до (150 - Δt_H) от 0 до 5·10⁴ от 0 до 1,6 (2,5)
Пределы допускаемой погрешности: - тепловая энергия (относительная), %: - закрытая система теплоснабжения - открытая система теплоснабжения - объем; масса (относительная), %: - в составе с ПР ВЭПС-Р - в составе с ПР ЭМИР-ПРАМЕР-550 - в составе с ПР ПРАМЕР-510 - температура (абсолютная), °С - разность температур (абсолютная), °С: - при использовании в составе тепло-счетчика КТС-Б класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С: - при использовании в составе тепло-счетчика КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С: - при использовании в составе тепло-счетчика КТС-Б, КТПТР-01, КТПТР-06 классов 1 и 2 с $\Delta t_H = 3$ °С: - давление (приведенная к 1,6 МПа или 2,5 МПа) - время (относительная), %	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$ - для класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011; $\pm(3+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)$ - для класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 $\pm[3,5+10 / \Delta t + 0,005 \cdot G_B / G_1] / [1-(G_2 \cdot t_2) / (G_1 \cdot t_1)]$ $\pm(1,1+0,01 \cdot G_B / G)^{1)}$; $\pm(2,1+0,02 \cdot G_B / G)^{2)}$ $\pm 1,1^{3)}$; $\pm 2,1^{4)}$; $\pm 5,1^{5)}$ $\pm 1,1^{3)}$; $\pm 1,6^{6)}$; $\pm 2,1^{4)}$ $\pm(0,25+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,06+0,0035 \cdot \Delta t)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot \Delta t)$ $\pm(0,13+0,003 \cdot \Delta t)$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$
Унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электрическое питание: - тепловычислитель ТВ7: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - тепловычислитель ВКТ-9: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - тепловычислитель ВКТ-7М: - напряжение постоянного тока, В или от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В - вычислитель СПТ944: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более -вычислитель СПТ941: - напряжение постоянного тока, В - преобразователь ВЭПС-Р: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - ВЭПС-Р-ПБ1-01 - ВЭПС-Р-ПБ2-01 - преобразователь ЭМИР-ПРАМЕР-550: - напряжение постоянного тока, В (потребляемая мощность, В·А), не более - счетчик жидкости ПРАМЕР-510: - напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, В (потребляемая мощность, В·А), не более	от 11,4 до 12,6 (внешнее) (1,5) или от 3 до 3,6 (встроенный элемент) 3,6 (встроенный элемент) или от 10 до 30 (внешнее) (1,5) 3,6 (встроенный элемент) от 187 до 242 (блок питания) (5) 3,6 (встроенный элемент) или от 11,7 до 12,3 (внешнее) (1). 3,6 (встроенный элемент) и (или) 12 (внешнее) от 8 до 25 (внешнее) (1,5) от 1,7 до 3,6 (встроенный элемент) от 10,2 до 13,2 (внешнее) (6) от 187 до 242 (10)
Габаритные размеры и масса	В описаниях типа составных частей
Климатические условия применения: - температура окружающего воздуха, °С: - для исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01– ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %: - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	12

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
¹⁾ Для ПР класса 1. ²⁾ Для ПР класса 2. ³⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более $\pm 1,0$ %. ⁴⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более $\pm 2,0$ %. ⁵⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более $\pm 5,0$ %. ⁶⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности ПР не более $\pm 1,5$ %. t и Δt – значения температуры воды и разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С. Δt_H – наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах ($\Delta t_H = 2$ °С – для теплосчетчиков исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03; $\Delta t_H = 3$ °С – для теплосчетчиков исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05). t_1 и t_2 – значения температур в подающем и обратном трубопроводах, °С. G_1, G_2 – значения объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч. G_B – наибольшее значение измерений объемного расхода теплоносителя, м³/ч. G – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м³/ч. В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-03 класса 1 с $\Delta t_H = 2$ °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 2,0$ %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H \leq 2$ °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 1,5$ %. В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 класса 1 с $\Delta t_H = 3$ °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б, КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H = 3$ °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 2,0$ %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б класса 2 с $\Delta t_H = 3$ °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 1,0$ %. В теплосчетчиках исполнений ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-01 – ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС-05 класса 2 с $\Delta t_H = 3$ °С используются комплекты термопреобразователей сопротивления КТС-Б классов 1 и 2 с $\Delta t_H = 3$ °С и КТПТР-01, КТПТР-06 класса 1 с $\Delta t_H = 3$ °С в составе с ПР классов 1 и 2 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 2,0$ %, комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, КТПТР-06 класса 2 с $\Delta t_H = 3$ °С в составе с ПР класса 1 и(или) с максимальной относительной погрешностью не более $\pm 1,5$ %.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС в составе: - тепловычислитель - преобразователь(и) расхода - термопреобразователь(и) сопротивления и (или) комплект(ы) - преобразователь(и) давления	1 от 1 до 6 от 1 до 6 от 0 до 6	Исполнение и состав согласно заказу
Паспорт 4218-042-12560879 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации 4218-042-12560879 РЭ	1	—
Методика поверки 4218-042-12560879/120-20-055-2017 МП	1	По заказу
Эксплуатационная документация на составные части	1 комплект	Согласно комплекту поставки составной части

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» эксплуатационного документа 4218-042-12560879 РЭ «Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС

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

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

ТУ 4218-042-12560879-2017 Теплосчетчики ПРАМЕР-ТЕПЛО-ПС. Технические условия

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д.112

Адрес места осуществления деятельности: 433510, Ульяновская обл., г. Димитровград,

Мулловское шоссе, 41Д

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: www.promservis.ru

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого 13

Тел./факс: (8422) 46-42-13 / (8422) 43-52-35;

E-mail: csm@ulcsm.ru, <http://ulcsm.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ульяновский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311693 от 22.06.2016 г.

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.

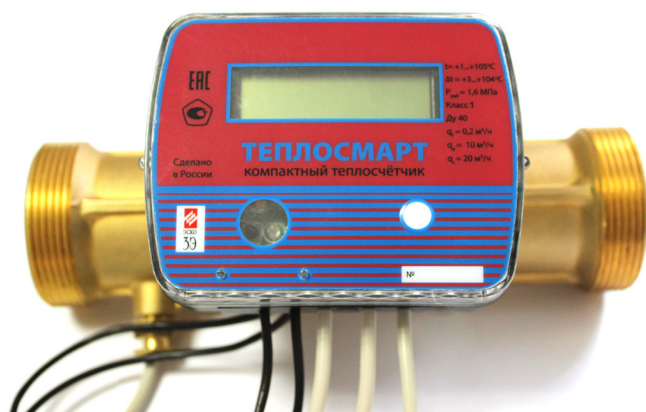


Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика
Теплосмарт производства ЗАО «ЭСКО 3Э»



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 - хранения - 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

Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59

Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 72089-18

Лист № 1
Всего листов 9

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:

Э С К О – 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.

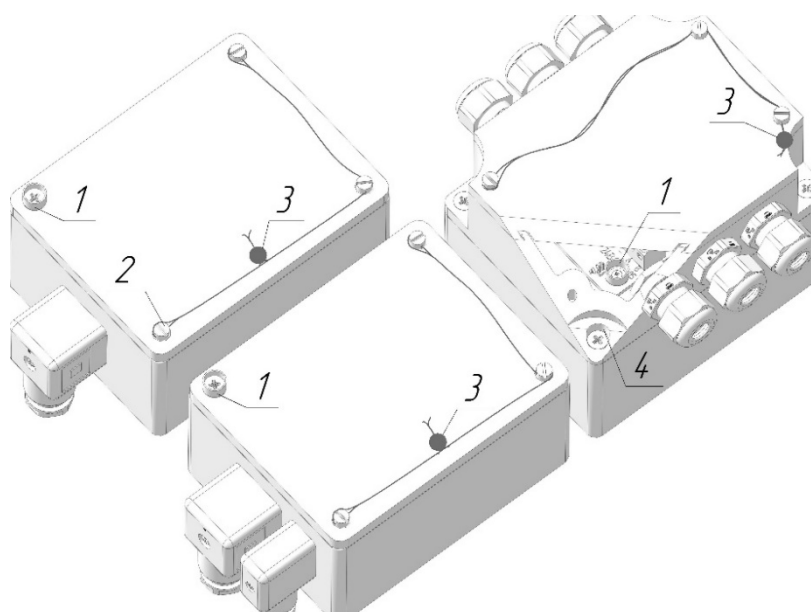


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

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

Наименование характеристики	Значение
Относительная влажность воздуха при температуре не более 30 °С, %, не более	95
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 ЗЭ" (АО "ЭСКО ЗЭ")

ИНН 7714221760

Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59

Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 69614-17

Лист № 1
Всего листов 11

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).

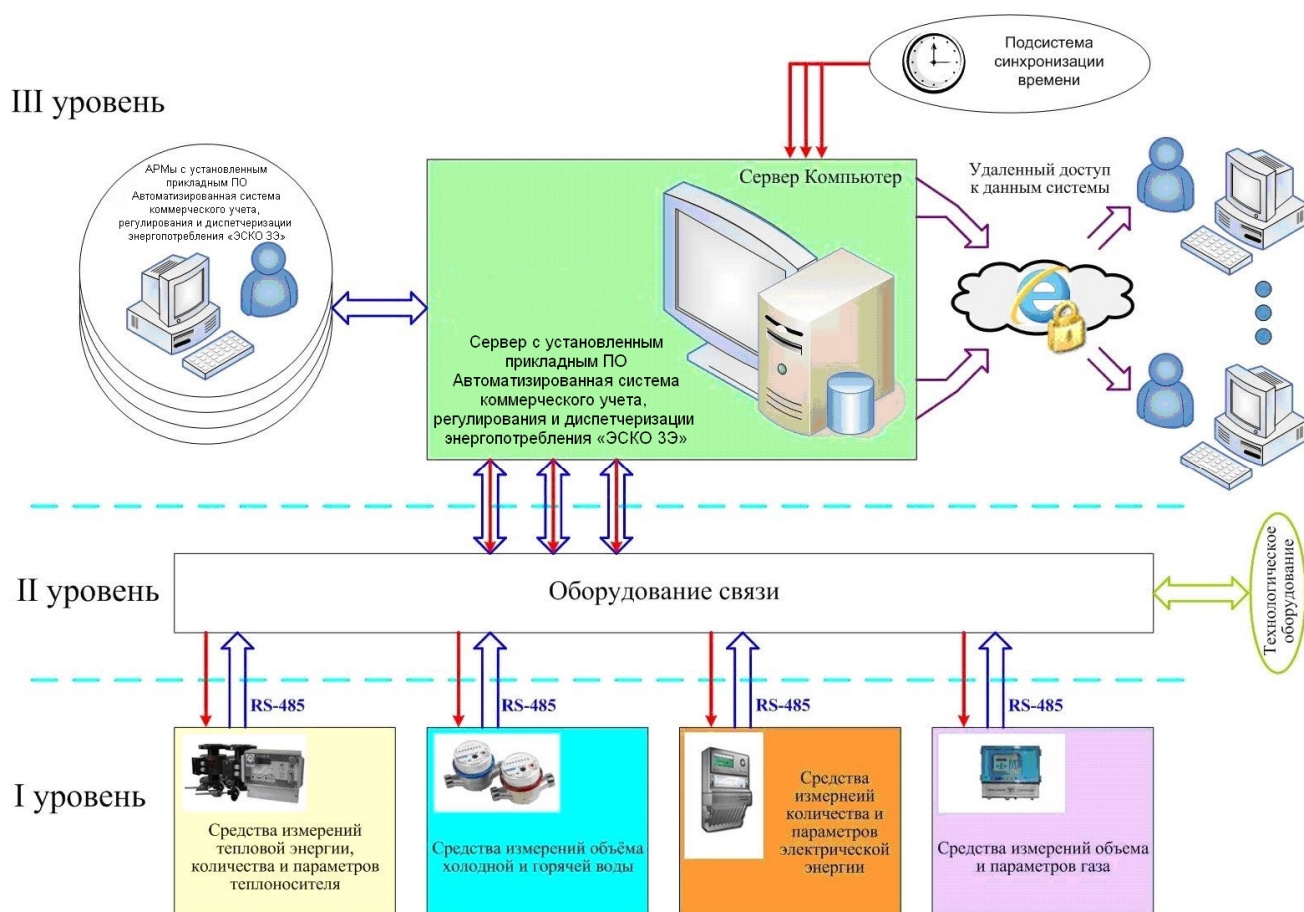


Рисунок 1 - Структурная схема системы

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_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, 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

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСКО 3Э» (ООО «ЭСКО 3Э»)

ИНН 7733816402

Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Водников, д.2, стр. 4, Б.1, А, К 16

Адрес места осуществления деятельности: 125362, г. Москва, ул. Водников, д.2, стр. 4, Б.1, А, К 16

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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 69614-17

Лист № 1
Всего листов 11

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).

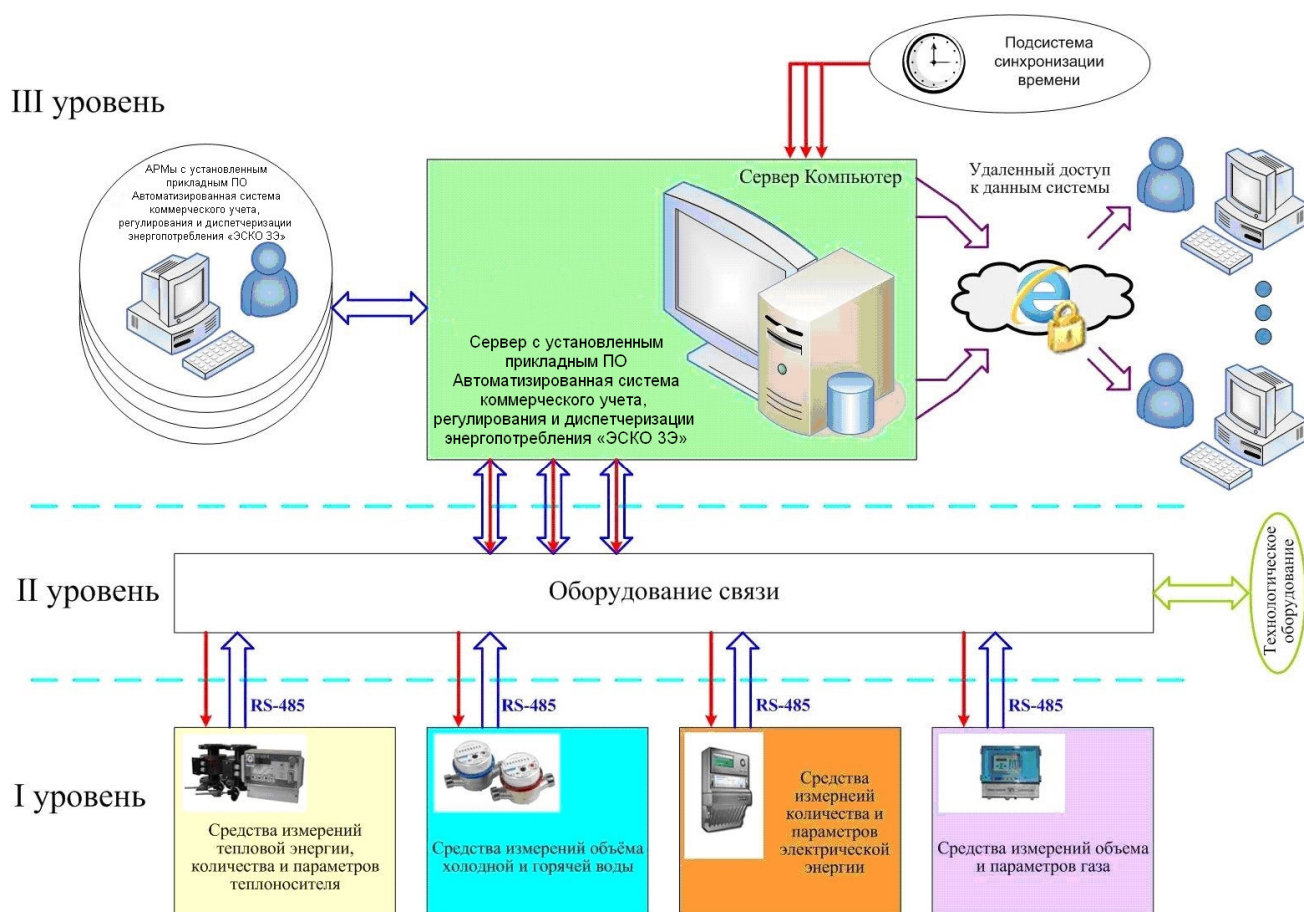


Рисунок 1 - Структурная схема системы

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

Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В, помещ. 20-02

Адрес места осуществления деятельности: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Смоленская, д. 33, лит. В, помещ. 20-02

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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 69614-17

Лист № 1
Всего листов 11

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).

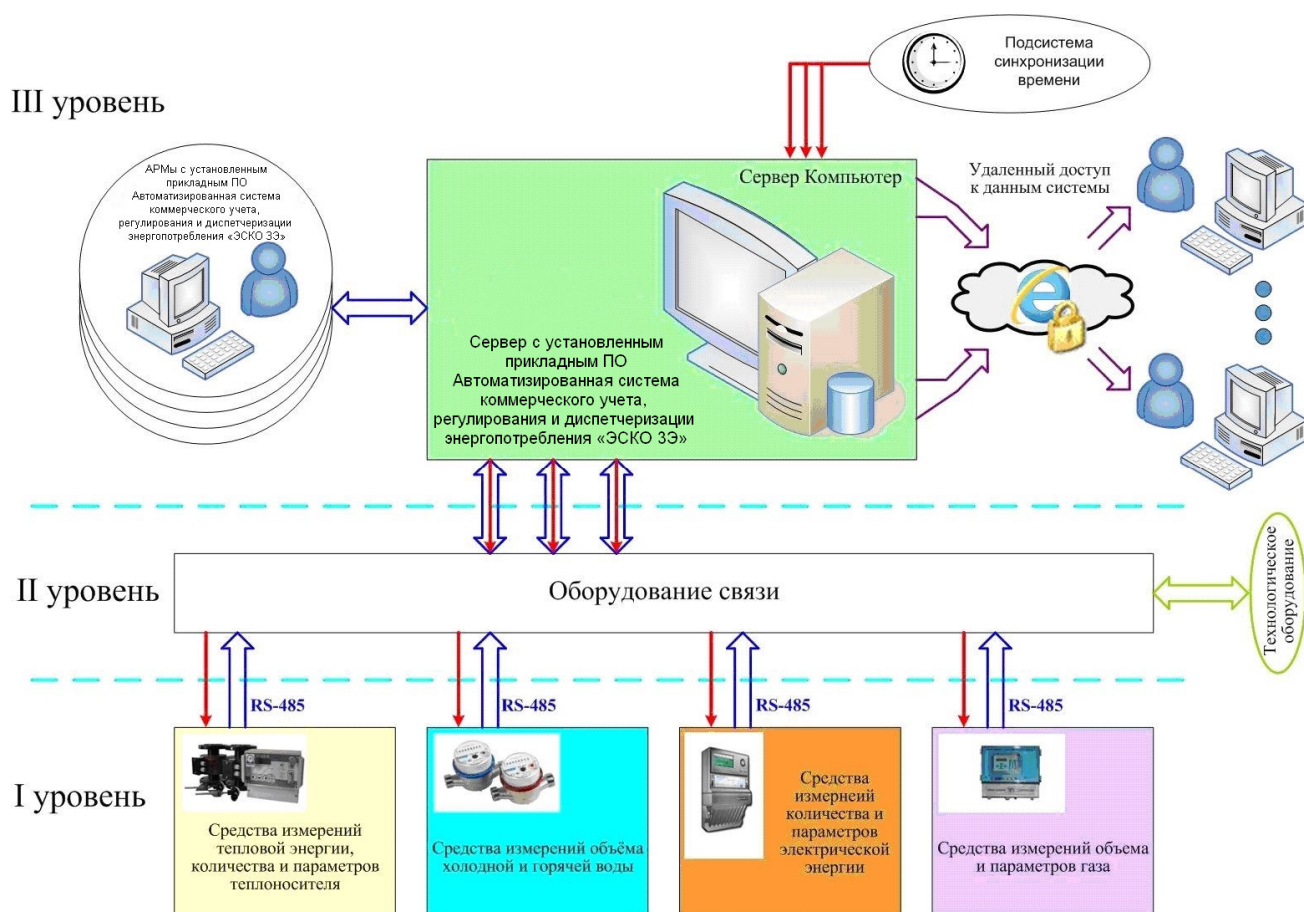


Рисунок 1 - Структурная схема системы

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_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, 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

Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59

Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 69637-17

Лист № 1
Всего листов 8

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
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).

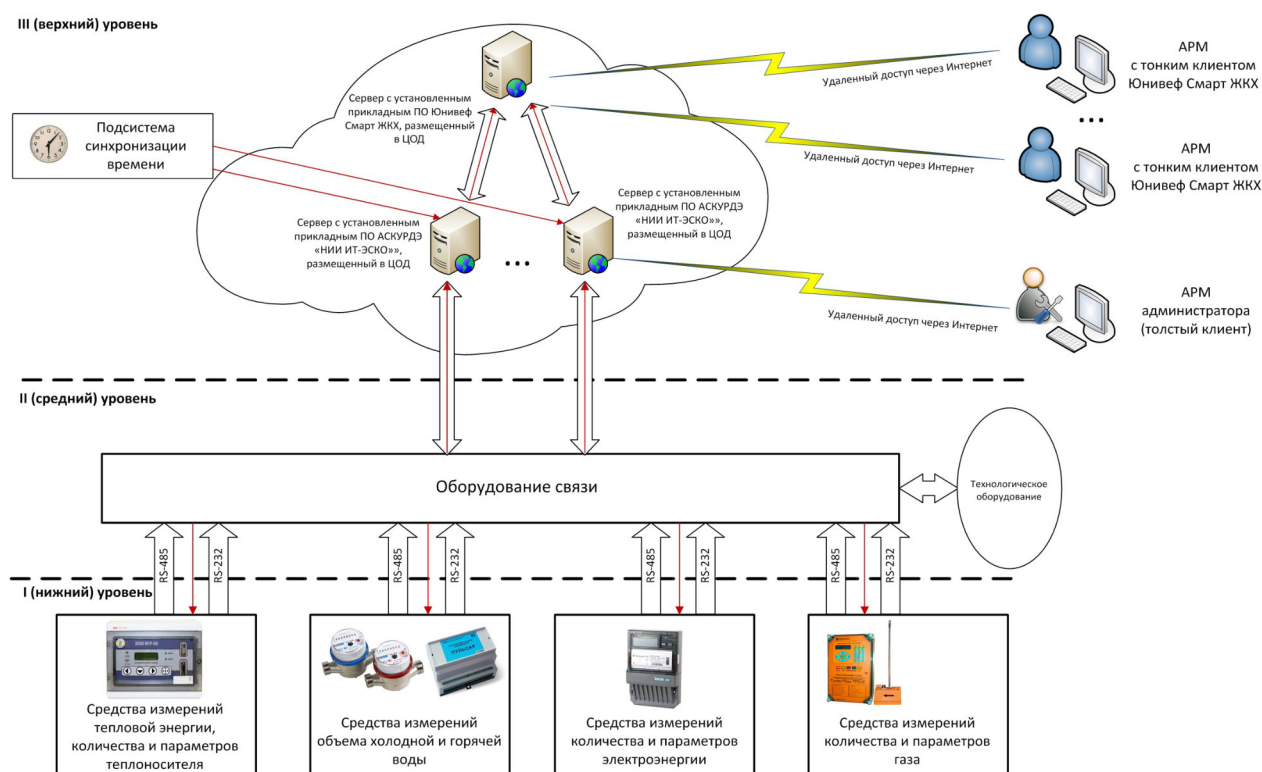


Рисунок 1 - Структурная схема

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

Юридический адрес: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 59

Адрес места осуществления деятельности: 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Сикорского, д. 11, цокольный этаж, помещ. 1, ком. 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 «31» мая 2022 г. № 1323

Регистрационный № 68151-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ

Назначение средства измерений

Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ предназначены для измерений объема холодной и горячей воды, протекающей по трубопроводу.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ основан на измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся со скоростью, пропорциональной расходу воды, протекающей в трубопроводе. Вращение оси крыльчатки счетчиков через магнитную муфту передается счетному механизму, по показаниям которого определяют количество воды, прошедшей через счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ.

Конструктивно счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ состоят из корпуса с фильтром, измерительной камеры и счетного механизма, размещенного в стакане из немагнитного материала. Поток воды, пройдя фильтр, попадает в измерительную камеру и приводит во вращение крыльчатку с закрепленной на ней ведущей магнитной муфтой. После зоны вращения крыльчатки вода попадает в выходной патрубок. Через крышку измерительной камеры и разделительный стакан счетного механизма вращение ведущей части магнитной муфты передается ее ведомой части. Ведомая часть связана с масштабирующим редуктором и отсчетным механизмом. Сухой, герметизированный в отдельной полости, счетный механизм преобразует число оборотов крыльчатки в показания отсчетного устройства, выраженные в единицах объема. Кроме отсчетного устройства роликового типа имеются стрелочные указатели для определения долей кубического метра и сигнальный элемент, используемый при настройке и поверке счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ.

Счетчики воды крыльчатые СВК являются одноструйными. В счетчиках воды крыльчатых СВК вода поступает на крыльчатку с одной стороны через единственное входное отверстие. Счетчики воды крыльчатые СВМ являются многоструйными – вода поступает на крыльчатку равномерно с разных сторон через несколько отверстий.

Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ выпускаются в следующих модификациях:

Х – счетчики холодной воды, предназначенные для измерений объема холодной воды;

Г – счетчики холодной и горячей воды, предназначенные для измерений объема холодной и горячей воды.

У счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ модификации Х цвет элементов и маркировки – синий, а у счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ модификации Г – красный.

Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ могут изготавливаться с импульсным выходом для дистанционного съема показаний и имеют обозначение (И) в маркировке. При отсутствии импульсного выхода в маркировке счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ обозначение (И) не указывается.

Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ маркируются следующим образом:

ZZZ	– ZZ	Z	(Z)
1	2	3	4

- 1 – тип (СВК, СВМ);
 2 – номинальный диаметр (15, 20, 25, 32, 40, 50);
 3 – модификация (Х и Г);
 4 – наличие импульсного выхода для дистанционного съема показаний (И).
 При отсутствии импульсного выхода в маркировке (И) не указывается.

Общий вид счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков воды крыльчатых СВК



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков воды крыльчатых СВМ

Пломбировка счетчиков воды крыльчатых СВК осуществляется нанесением знака поверки оттиском клейма на наклейку, прикрепляемую на пластиковый хомут, который соединяет корпус и счетный механизм, или давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчика с применением проволоки, пропущенную сквозь отверстия в пластиковом хомуте.

Пломбировка счетчиков воды крыльчатых СВМ осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчика с применением проволоки, пропущенную сквозь отверстие в металлическом кольце, которое соединяет корпус и счетный механизм, и отверстие в головке защитного болта, который ограничивает доступ к регулировочному механизму.

Место пломбировки счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ представлено на рисунке 3.

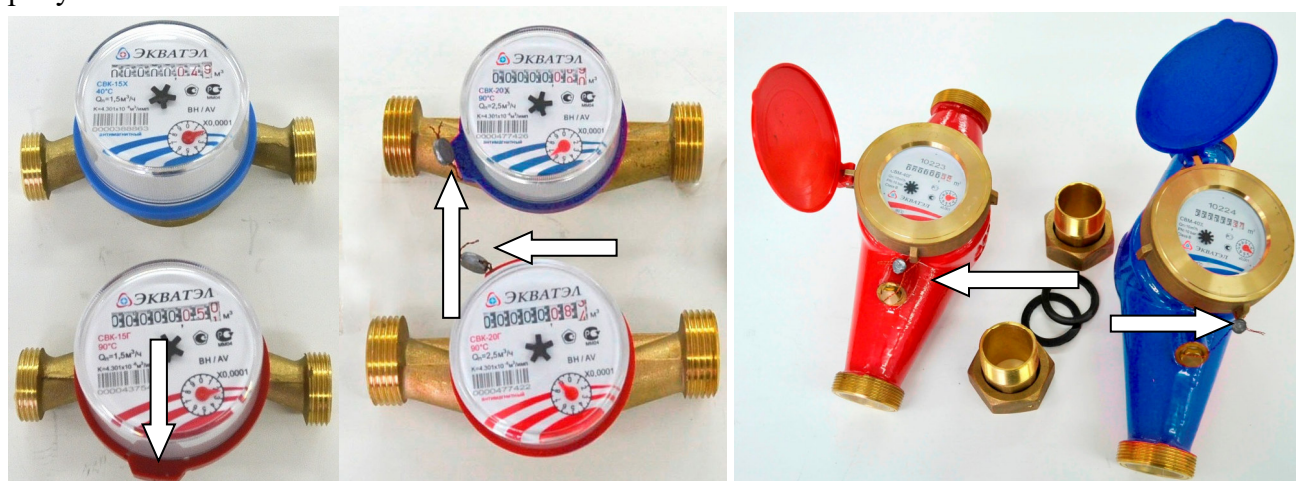


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики							
	СВК		СВМ					
Номинальный диаметр	DN15	DN20	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Измеряемая среда	вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074-2001							
Наименьший расход воды, м ³ /ч								
– класс А (вертикальная установка)	0,06	0,10	0,06	0,10	0,14	0,24	0,40	0,60
– класс В (горизонтальная установка)	0,03	0,05	0,03	0,05	0,07	0,12	0,20	0,30

[illegible]

Таблица 2 – Основные технические характеристики

[illegible]

Наименование характеристики	Значение характеристики							
	СВК		СВМ					
Номинальный диаметр	DN15	DN20	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Габаритные размеры, мм, не более:								
длина	110(80)	130	160	190	260	260	260	300
ширина	60	60	80	85	85	85	85	110
высота	55	55	100	110	110	110	110	115
Масса, кг, не более	0,3	0,4	1,1	1,3	1,95	2,0	4,2	4,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7							
Средний срок службы, лет	12							
Средняя наработка на отказ, ч	100000							

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть счетного механизма счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ флексографическим способом и в верхний левый угол титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность счетчиков воды крыльчатых СВК, СВМ

Наименование	Количество
Счетчик воды крыльчатый СВК, СВМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Монтажный комплект (поставляется по заказу)	1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 «Устройство и принцип работы» Руководства по эксплуатации СВКЭ.00.000.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды крыльчатым СВК, СВМ

ТУ 4213-030-13031976-2017 Счетчики воды крыльчатые СВК, СВМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Экватэл»
(ООО «ТД «Экватэл»)
ИНН 1650251701

Юридический адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проезд Тозелеш, д. 102, офис 21

Адрес места осуществления деятельности: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проезд Тозелеш, д. 102, офис 21

Телефон: (8552) 779-145

Web-сайт: www.ecwatel.ru

E-mail: ecwatel@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot FMR6x

Назначение средства измерений

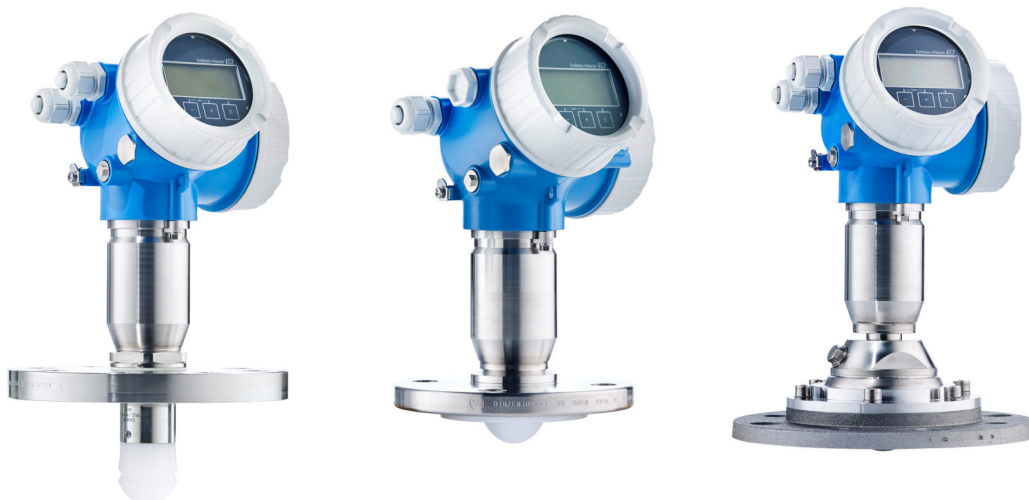
Уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot FMR6x (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов: жидкостей (в т.ч. нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов), вязких жидких масс, пульп, сыпучих продуктов в закрытых или открытых резервуарах, сосудах и аппаратах различного типа.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из первичного преобразователя (антенны) и электронного преобразователя, смонтированных в герметичном корпусе.

Принцип измерений уровня основан на технологии непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW). Измеренное расстояние до поверхности контролируемой среды пропорционально разности частот излучаемого микроволнового сигнала и сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. В зависимости от конструктивного исполнения антенны и функциональных возможностей электронного преобразователя выпускаются различные исполнения уровнемеров (рис.1), предназначенные для установки в открытом пространстве, резервуарах, аппаратах различной формы и/или в волноводах (измерительных колодцах, выносных камерах и др.).



FMR60

FMR62

FMR67

Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров Micropilot FMR6x.

Уровнемеры исполнений Micropilot FMR60, FMR62 предназначены для применения с жидкостями и пульпами, уровнемеры исполнений Micropilot FMR67 - с сыпучими продуктами и пульпами.

Уровнемеры могут иметь исполнение, сертифицированное согласно стандарту IEC 61508 (ГОСТ Р МЭК 61508) на применение в электрических, электронных, программируемых системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL2 (1001) и SIL3 при однородном резервировании.

В уровнемерах реализована технология Heartbeat™, позволяющая осуществлять имитационную поверку путем контроля дрейфа электромеханических характеристик первичного преобразователя и характеристик электронного преобразователя, влияющих на метрологические характеристики прибора. Имитационная поверка может быть выполнена без демонтажа уровнемера с резервуара и остановки технологического процесса.

Для обслуживания, настройки и диагностики уровнемером с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager, PACTware.

В состав электронного преобразователя может быть включен функциональный блок расширенной самодиагностики Heartbeat Monitoring, который непрерывно контролирует исправность частей уровнемера, состояние технологического процесса и окружающей среды.

Результаты самодиагностики Heartbeat в виде числовых величин и сообщений в соответствии со стандартом NAMUR NE 107 могут быть считаны с дисплея уровнемера и/или могут передаваться в виде выходного сигнала (дискретного, аналогового или цифрового).

Уровнемеры могут иметь программируемый дискретный выходной сигнал, настраиваемый на предельное значение уровня или другого параметра (например, напряжения питания уровнемера).

Информация о настройках и последних измеренных значениях прибора автоматически сохраняется в энергонезависимой памяти уровнемера ПЗУ (HistoROM), встроенной в корпус электронного преобразователя уровнемера. Настройки прибора можно также сохранить в энергонезависимой памяти, встроенной в дисплей уровнемера и при помощи данного дисплея перенести настройки на другие уровнемеры Micropilot FMR6х.

В приборе реализована функция программного подавления ложных эхо-сигналов для достижения большей точности и достоверности измерений.

Уровнемеры могут применяться для вычисления и индикации объема жидкостей в резервуарах и вычисления расхода жидкостей в открытых каналах и безнапорных трубопроводах по методикам измерений МИ 2406-97 и МИ 2220-13.

Уровнемеры применяются также для индикации объема жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах.

Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus) в измерительный преобразователь, контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. При необходимости вместо встроенного дисплея может быть использован выносной блок индикации и управления FHX50 (рис. 2).



Рисунок 2 - Выносной блок индикации и управления FHX50

В конструкции выносного блока индикации и управления FHX50 предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием клавиш $\square + \square + \square$.

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена возможность использования специальных болтов для крышки, под которой находятся электронные компоненты и счетный механизм. Болты имеют в головке отверстия, через которые крепится пломба надзорного органа (рис. 3). Также на блоке электроники имеется переключатель защиты от записи, который может быть заклеен специальной наклейкой для защиты от несанкционированного доступа к настройкам (рис. 3).

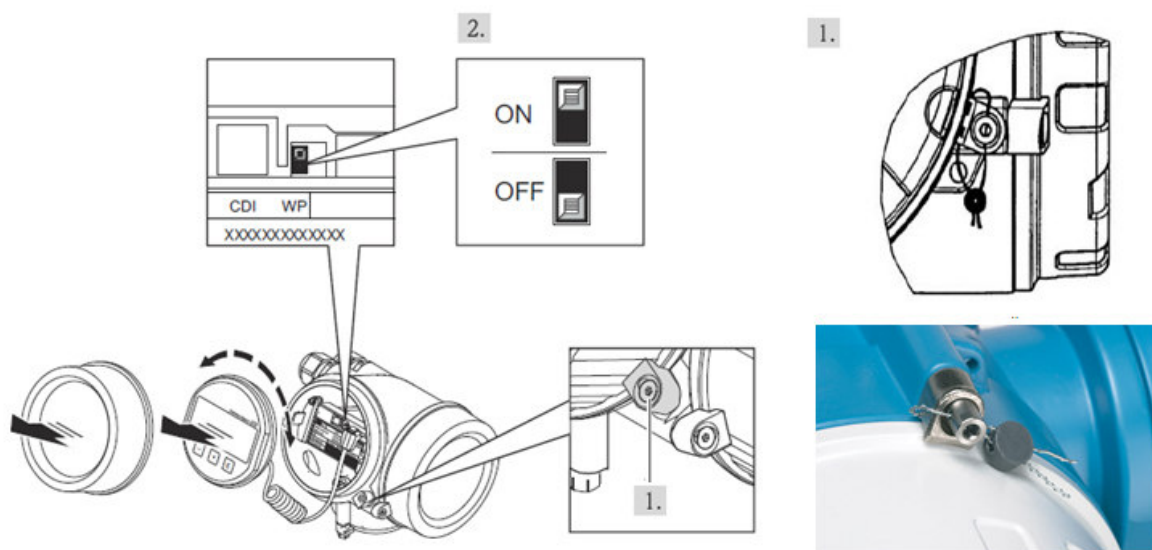


Рисунок 3 - Пломбирование корпуса уровнемера (1). Переключатель защиты от записи для защиты от несанкционированного доступа к настройкам (2).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware).

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (производится самодиагностика без отображения контрольной суммы на дисплее).

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее преобразователя при его включении. Идентификационные номера Firmware отображаются как неактивные, не подлежащее изменению.

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

X – идентификационный номер Firmware обозначается 01;

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMR6x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров микроволновых бесконтактных Micropilot FMR6x защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты «Высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Исполнение уровнемера		FMR60	FMR62	FMR67
Диапазон измерений*, м		от 0 до 50	от 0 до 80	от 0 до 100
Диапазон показаний, м		от 0 до 50	от 0 до 80	от 0 до 125
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN, мм	$LN_{\min} \leq LN \leq 0,8 \text{ м}$	±4		±20
	$0,8 \text{ м} < LN \leq 1,5 \text{ м}$	±1		
	$1,5 \text{ м} < LN \leq 30 \text{ м}$	±1		±3
	$30 \text{ м} < LN \leq LN_{\max}$	±3		±20
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN при имитационной поверке, мм	$LN_{\min} \leq LN \leq 0,8 \text{ м}$	±12		±40
	$0,8 \text{ м} < LN \leq 1,5 \text{ м}$	±3		
	$1,5 \text{ м} < LN \leq 30 \text{ м}$	±3		±6
	$30 \text{ м} < LN \leq LN_{\max}$	±9		±40
Дополнительная погрешность от изменений температуры окружающей среды, мм/К		2/10	3/10	
Рабочая температура, °С (в месте монтажа на резервуаре)		от -40 до +130	от -40 до +200	

Исполнение уровнемера	FMR60	FMR62	FMR67
Рабочее давление, МПа (бар)	от -0,1 до +1,6 (от -1 до +16)	от -0,1 до +2,5 (от -1 до +25)	от -0,1 до +1,6 (от -1 до +16)
Температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +80 от -60 по индивидуальному заказу		
Выходной сигнал: - токовый (вход/выход), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus		
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 10,4 до 48 от 90 до 253 или по сигнальной цепи (другие варианты по запросу)		

Продолжение таблицы 2

Исполнение уровнемера	FMR60	FMR62	FMR67
Температура транспортирования и хранения, °С	от -40 до +80 от -60 по индивидуальному заказу		
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP 66/68		
Габаритные размеры корпуса преобразователя, мм, не более: - высота - ширина - длина	144 178 150		
Средний срок службы, лет, не более	20		
Наработка на отказ, часов, не более	130000		
Маркировка взрывозащиты	Ga Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb/Gc Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6...T3 2Ex nA IIC T6...T3 Gc 2Ex ic IIC T6...T3 Gc Ga/Gb/Gc Ex ia/nA [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 Ex ia IIIC T85°C Da/Db Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ex ta/tb IIIC T T85°C Da/Db Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T3		
* диапазон измерений определяется конструктивным исполнением антенны, типом измеряемой среды и монтажом датчика			

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и/или на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер микроволновый бесконтактный Micropilot	FMR6x	1 шт.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности (по заказу): - крышка защитная; - монтажный кронштейн; - фланцевые прокладки для позиционирования; - универсальный переходной фланец; - HART 4-20мА преобразователь; - HART-модем; - адаптер WirelessHART; - шлюз для удаленного мониторинга; - источник питания; - активный барьер с дополнительной диагностикой HART®; - модуль защиты от перенапряжения.	52025686 71336522 71074264 FAX50 HMX50 FXA195 SWA70 FXA42 RNS221 RN221N HAW562		В соответствии с заказом
Компакт - диск с сервисной программой FieldCare или DeviceCare		1 шт.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	
Паспорт		1 экз.	
Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам микроволновым бесконтактным Micropilot FMR6x

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости.

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

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидких и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou,
Jiangsu Province, China
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India
Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7(495)437-55-77 / +7(495)437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.