

Теплосчетчики ЛОГИКА 6961

Теплосчетчики ЛОГИКА 6961 предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного и парового теплоснабжения.

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

Выпускается сорок четыре модификации теплосчетчиков, различающиеся составом. Обозначения модификаций и перечень их составных частей приведены в таблицах 1 – 4. Допускается в составе одной модификации теплосчетчика использовать дополнительно преобразователи расхода из других модификаций, имеющих такой же или больший интервал между поверками. Конкретный состав теплосчетчика определяется согласно проектной документации узла учета тепловой энергии и приводится в паспорте теплосчетчика.

[illegible]

Тип составной части (номер в Госреестре СИ)	Применяемость составных частей для модификации													
	6961-Э10	6961-Э11	6961-Э20	6961-Э21	6961-Э30	6961-Э31	6961-Э40	6961-Э41	6961-Э50	6961-Э51	6961-Э60	6961-Э61	6961-Э70	6961-Э71
АИР-10 (№ 31654-09)	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•
АИР-20/М2 (№ 46375-11)	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•
Преобразователи температуры														
ТЭМ-100 (№ 40592-09)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-1 (№ 46155-10)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-15 (№ 39144-08)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ТСП-Н (№ 38959-08)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-01 (№ 46156-10)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-05 (№ 39145-08)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ТЭМ-110 (№ 40593-09)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КТСП-Н (№ 38878-12)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Таблица 2 – Состав ультразвуковых теплосчетчиков

Тип составной части (номер в Госреестре СИ)	Применяемость составных частей для модификации							
	6961-У10	6961-У11	6961-У20	6961-У21	6961-У30	6961-У31	6961-У40	6961-У41
Тепловычислитель								
СПТ961 (№ 35477-12)	•	•	•	•	•	•	•	•
Преобразователи расхода ультразвуковые								
КАРАТ-РС (№ 44424-10)	•	•	-	-	-	-	-	-
UFM 3030 (№ 48218-11)	-	-	•	•	-	-	-	-
УРСВ "ВЗЛЕТ МР" (№ 28363-04)	-	-	-	-	•	•	-	-
US800 (№ 21142-11)	-	-	-	-	-	-	•	•
Преобразователи давления								
Метран-150 (№ 32854-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
Метран-75 (№ 48186-11)	•	-	•	-	•	-	•	-
EJX (№ 28456-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
EJA (№ 14495-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
СДВ (№ 28313-11)	•	-	•	-	•	-	•	-
3051 (№14061-10)	•	-	•	-	•	-	•	-
2088 (№ 16825-08)	•	-	•	-	•	-	•	-
DMP (№ 44736-10)	•	-	•	-	•	-	•	-
Корунд (№ 14446-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
Метран-55 (№ 18375-08)	-	•	-	•	-	•	-	•
МИДА-13П (№ 17636-06)	-	•	-	•	-	•	-	•
АИР-10 (№ 31654-09)	-	•	-	•	-	•	-	•
АИР-20/М2 (№ 46375-11)	-	•	-	•	-	•	-	•
Преобразователи температуры								
ТЭМ-100 (№ 40592-09)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-1 (№ 46155-10)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-15 (№ 39144-08)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТСП-Н (№ 38959-08)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-01 (№ 46156-10)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-05 (№ 39145-08)	•	•	•	•	•	•	•	•

ТЭМ-110 (№ 40593-09)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТСН-Н (№ 38878-12)	•	•	•	•	•	•	•	•

Таблица 3 – Состав вихревых теплосчетчиков

[illegible]

Таблица 4 – Состав тахометрических теплосчетчиков

Тип составной части (номер в Госреестре СИ)	Применяемость составных частей для модификации							
	6961-Т10	6961-Т11	6961-Т20	6961-Т21	6961-Т30	6961-Т31	6961-Т40	6961-Т41
Тепловычислитель								
СПТ961 (№ 35477-12)	•	•	•	•	•	•	•	•
Преобразователи расхода тахометрические								
ТЭМ (№ 24357-08)	•	•	-	-	-	-	-	-
ВСТ (№ 51794-12)	-	-	•	•	-	-	-	-
ВСТН (№ 26405-04)	-	-	-	-	•	•	-	-
ВМГ, ВМХ (№ 18312-03)	-	-	-	-	-	-	•	•
Преобразователи давления								
Метран-150 (№ 32854-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
Метран-75 (№ 48186-11)	•	-	•	-	•	-	•	-
ЕJX (№ 28456-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
ЕJА (№ 14495-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
СДВ (№ 28313-11)	•	-	•	-	•	-	•	-
3051 (№14061-10)	•	-	•	-	•	-	•	-
2088 (№ 16825-08)	•	-	•	-	•	-	•	-
DMP (№ 44736-10)	•	-	•	-	•	-	•	-
Корунд (№ 14446-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
Метран-55 (№ 18375-08)	-	•	-	•	-	•	-	•
МИДА-13П (№ 17636-06)	-	•	-	•	-	•	-	•
АИР-10 (№ 31654-09)	-	•	-	•	-	•	-	•
АИР-20/М2 (№ 46375-11)	-	•	-	•	-	•	-	•
Преобразователи температуры								
ТЭМ-100 (№ 40592-09)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-1 (№ 46155-10)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТПТ-15 (№ 39144-08)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТСП-Н (№ 38959-08)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-01 (№ 46156-10)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТПТР-05 (№ 39145-08)	•	•	•	•	•	•	•	•
ТЭМ-110 (№ 40593-09)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТСП-Н (№ 38878-12)	•	•	•	•	•	•	•	•

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. ПО резидентно размещается в тепловычислителе, являющимся комплексным компонентом теплосчетчика как измерительной системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 5. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010. Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ961. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	—	02	2B12	сумма по модулю 2 ¹⁶

Общий вид теплосчетчиков



Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- от $2,5 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^5$ – расход [$\text{м}^3/\text{ч}$, т/ч];
- от 0 до 1,6 МПа (от 0,4 до 25 МПа) – давление воды (пара);
- от 0 до 150 °C (от 100 до 450 °C) – температура воды (пара);
- от $2,1 \cdot 10^{-6}$ до $9 \cdot 10^8 \text{ м}^3$ – объем;
- от $2,1 \cdot 10^{-6}$ до $9 \cdot 10^8 \text{ т}$ – масса;
- от $2,5 \cdot 10^{-6}$ до $9 \cdot 10^8 \text{ ГДж/ч}$ – тепловая мощность;
- от $2,1 \cdot 10^{-9}$ до $9 \cdot 10^8 \text{ ГДж}$ – тепловая энергия.

Пределы допускаемой погрешности:

- тепловая энергия и тепловая мощность воды в закрытой системе теплоснабжения (относительная)¹.....по ГОСТ Р 51649-2000, класс С;
- тепловая энергия и тепловая мощность воды в открытой системе теплоснабжения (относительная)¹..... $\pm (2,5+10/\Delta t+0,005 \cdot G_{\text{max}}/G1)/(1-G2 \cdot t2/G1 \cdot t1)$
- тепловая энергия и тепловая мощность пара (относительная)..... $\pm 4 \%$;
- температура (абсолютная)..... $\pm (0,3+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;
- объем и объемный расход воды (относительная)..... $\pm 2 \%$

¹ В диапазоне изменения разности температур от 3 до 145 °C.

- масса и массовый расход воды (относительная)..... $\pm 2\%$
- масса и массовый расход пара (относительная)..... $\pm 3\%$;
- давление воды (приведенная к диапазону измерений)..... $\pm 1\%$;
- давление пара (приведенная к диапазону измерений)..... $\pm 0,6\%$;
- погрешность часов (относительная)..... $\pm 0,01\%$.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: 80 % при плюс 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50 $\pm$ 2) Гц (непосредственно или через сетевые адаптеры).

Габаритные размеры и масса: приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ: 17000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Теплосчетчик ЛОГИКА 6961 в составе:

- тепловычислитель СПТ961.2.....1 шт.
- преобразователи расхода.....1...8 шт.
- преобразователи давления.....0...8 шт.
- преобразователи температуры.....1...8 шт.
- руководство по эксплуатации
с методикой поверки (РАЖГ.421431.033 РЭ).....1 шт.
- паспорт (РАЖГ.421431.033 ПС).....1 шт.
- эксплуатационная документация составных частей
(экземпляров для каждой составной части).....1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421431.033 РЭ (Раздел 6) "Теплосчетчики ЛОГИКА 6961. Руководство по эксплуатации", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 24.04.2013 г.

Основные средства поверки:

- проливная установка с относительной погрешностью не более $\pm 0,3\%$;
- стенд КС6 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока $\pm 0,003$ мА, сигналов сопротивления $\pm 0,015$ Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты $\pm 0,003\%$);
- термометры сопротивления эталонные мод. ПТСВ-4 (абсолютная погрешность $\pm 0,02$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7012 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7312 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- манометр грузопоршневой МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 кл. точности 0,05.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РАЖГ.421431.033 РЭ "Теплосчетчики ЛОГИКА 6961. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ЛОГИКА 6961

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

2. МИ 2412-97 Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя
3. МИ 2451-98 Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя
4. ТУ 4218-085-23041473-2013 Теплосчетчики ЛОГИКА 6961. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НПФ ЛОГИКА, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150.

Тел./Факс: (812) 2522940, 4452745; e-mail: office@logika.spb.ru; интернет: www.logika.spb.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП "ВНИИМС", г. Москва
Регистрационный номер № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

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

E-mail: office@vniims.ru; Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. _____ 2013 г.