

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)	•	•	•	•	•	•	•	•
КТСП-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 [$\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$];
- от 0 до 1,6 МПа (от 0,4 до 25 МПа) – давление воды (пара);
- от 0 до 150 °С (от 100 до 450 °С) – 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 $9 \cdot 10^8 \text{ ГДж}/\text{ч}$ – 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 °С.

- 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±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.