







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
<b>Тепловычислитель</b>								
СПТ961 (№ 35477-12)	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Преобразователи расхода тахометрические</b>								
ТЭМ (№ 24357-08)	•	•	-	-	-	-	-	-
ВСТ (№ 51794-12)	-	-	•	•	-	-	-	-
ВСТН (№ 26405-04)	-	-	-	-	•	•	-	-
ВМГ, ВМХ (№ 18312-03)	-	-	-	-	-	-	•	•
<b>Преобразователи давления</b>								
Метран-150 (№ 32854-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
Метран-75 (№ 48186-11)	•	-	•	-	•	-	•	-
ЕJX (№ 28456-09)	•	-	•	-	•	-	•	-
ЕJA (№ 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)	-	•	-	•	-	•	-	•
<b>Преобразователи температуры</b>								
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 °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  $9 \cdot 10^8 \text{ ГДж/ч}$  – 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)<sup>1</sup>.....по ГОСТ Р 51649-2000, класс С;
- тепловая энергия и тепловая мощность воды в открытой системе теплоснабжения (относительная)<sup>1</sup>..... $\pm (2,5+10/\Delta t+0,005 \cdot G_{\text{max}}/G1)/(1-G2 \cdot t2/G1 \cdot t1)$
- 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)..... $\pm 2 \%$

<sup>1</sup> 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 СКС6 (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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://logika.nt-rt.ru/> || [lgk@nt-rt.ru](mailto:lgk@nt-rt.ru)