

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт  
метрологии»

В.Л. Гуревич

« 01 2016 »

М.П.

**Теплосчетчики  
Ф-Прибор Т230**

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений Республики Беларусь  
Регистрационный № РБ 03 10 5757 15

Выпускают по ТУ ВУ 192335389.001-2015, технической документации фирмы  
«Landis+Gyr GmbH» (Нюрнберг, ФРГ).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Ф-Прибор Т230 (далее – теплосчетчики), предназначены для измерения тепловой энергии и параметров теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения.

Область применения: системы теплоснабжения, автоматизированные системы учета потребления тепловой энергии, в коммунальном хозяйстве, жилых домах, административно-бытовых зданиях и на других объектах с малым потреблением тепловой энергии.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении объема и температур теплоносителя с последующим вычислением тепловой энергии, объема и других параметров теплоносителя путем обработки результатов вычислителем.

По конструктивному решению теплосчетчики относятся к компактным теплосчетчикам и состоят из вычислителя, датчика потока – преобразователя расхода ультразвукового и пары датчиков температуры – термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) Pt500 класса точности В по ГОСТ 6651-2009, калиброванных совместно с вычислителем.

Теплосчетчики имеют два исполнения, в зависимости от места монтажа преобразователя расхода ультразвукового, прямой или обратный трубопровод.



Теплосчетчики выпускаются в четырех модификациях для трех постоянных значений расхода и отличающихся между собой номинальным диаметром и конструкцией присоединения.

В теплосчетчиках предусмотрен специальный служебный режим «Pb-W», при котором микропрограмма теплосчетчика не использует сигнал от преобразователя расхода ультразвукового, а автоматически записывает в регистр памяти константу, равную накопленной величине расхода и составляющую  $2 \text{ м}^3$ , а затем, измеряя значение температуры прямого и обратного потоков, проводит соответствующие вычисления прироста тепловой энергии.

Внешний вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием места для нанесения оттиска знака поверки (поверительного клейма) и знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в приложении А к описанию типа.

Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков приведена на рисунке 2.

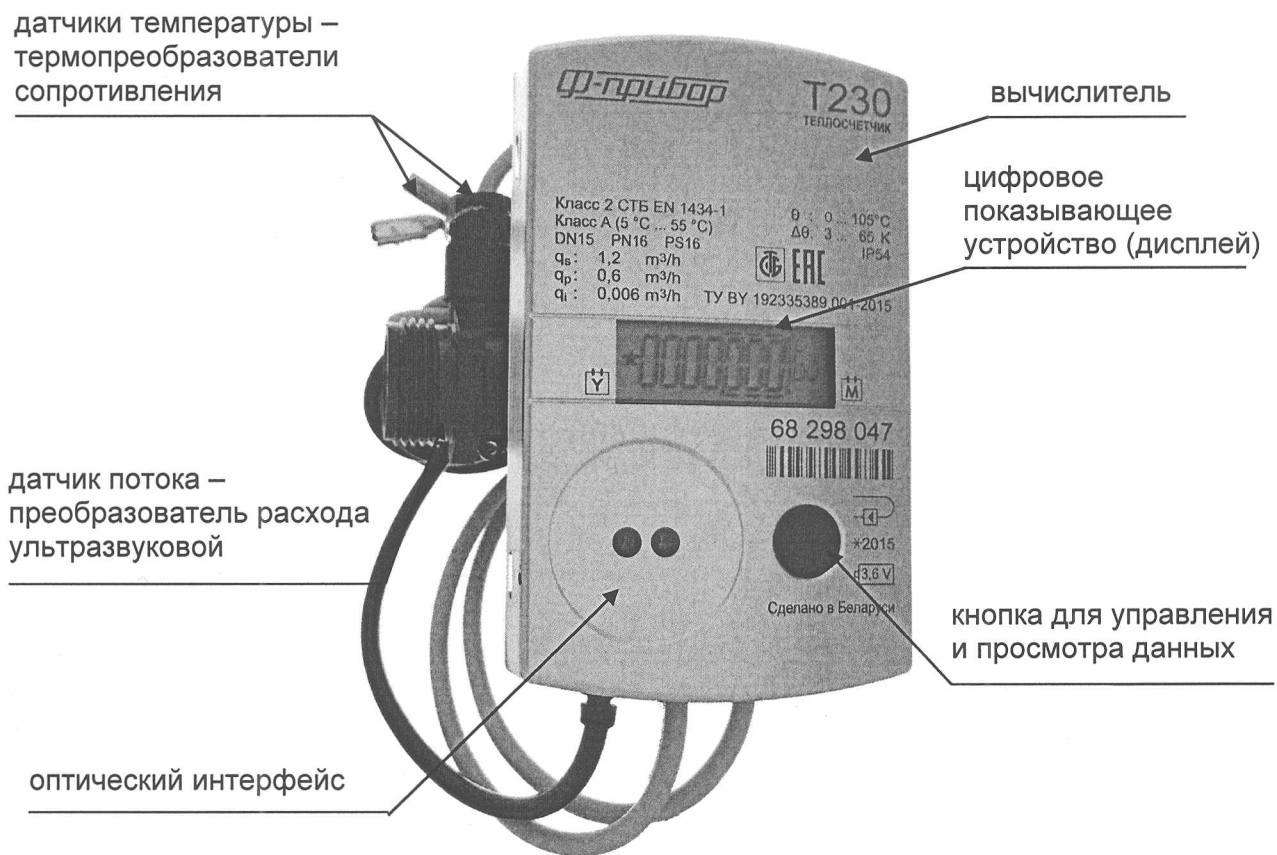


Рисунок 1 – Внешний вид теплосчетчика Ф-Прибор T230

Теплосчетчик	Ф-Прибор	T230	-	X	,	X	-	X	X	X	-	X	X	X
Торговая марка														
Тип														
Технические характеристики:														
- $q_p$ 0,6 м <sup>3</sup> /ч, G ¾"				0		6		0						
- $q_p$ 1,5 м <sup>3</sup> /ч, G ¾"				1		5		0						
- $q_p$ 1,5 м <sup>3</sup> /ч, G 1"				1		5		1						
- $q_p$ 2,5 м <sup>3</sup> /ч, G 1"				2		5		1						
Тип измерительного контура:														
- закрытая система теплоснабжения с датчиком потока в прямом трубопроводе									3					
- закрытая система теплоснабжения с датчиком потока в обратном трубопроводе									4					
Единица измерения тепловой энергии:														
- ГДж									1					
- кВт·ч*									3					
Тип интерфейса связи:														
- оптический										0				
- оптический + M-BUS										G				
- оптический + M-BUS беспроводной										E				
Длина кабеля от датчика температуры до вычислителя:														
- 1,5 м										0				
- 5 м**										1				
Время работы от батареи:														
- 6 лет													A	
- 11 лет													C	

Примечания: \* - только для теплосчетчиков, поставляемых за пределы Республики Беларусь;

\*\* - поставляется под заказ.

Рисунок 2 – Структурная схема условного обозначения теплосчетчиков

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Количество каналов измерений тепловой энергии	1
Класс точности теплосчетчиков по СТБ EN 1434-1-2011	2 или 3
Диапазон температур при вычислении количества тепловой энергии $\Theta$ , °C	от 0 до 105
Диапазон измерений разности температур теплоносителя $\Delta\Theta$ , K (°C)	от 3 до 65
Диапазон рабочих температур датчика потока, °C	от 15 до 90
Номинальное давление измеряемой среды, МПа, PN по СТБ EN 1434-1-2011	1,6 (PN16)



Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение			
Максимальное избыточное рабочее давление при верхнем значении температуры теплоносителя, МПа, PS по СТБ EN 1434-1-2011	1,6 (PS16)			
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении тепловой энергии E, %: – для класса 2 по СТБ EN 1434-1-2011 – для класса 3 по СТБ EN 1434-1-2011	$\pm(3+4 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин}}/\Delta\Theta+0,02 \cdot q_p/q)$ , $\pm(4+4 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин}}/\Delta\Theta+0,05 \cdot q_p/q)$ , где $\Delta\Theta$ и $\Delta\Theta_{\text{мин}}$ – значение разности температур и его наименьшее значение, °C; $q$ и $q_p$ – значение расхода теплоносителя и его постоянное значение, м³/ч			
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объема E <sub>f</sub> , %: – для класса 2 по СТБ EN 1434-1-2011 – для класса 3 по СТБ EN 1434-1-2011	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$ , $\pm(3+0,05 \cdot q_p/q)$			
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя в комплекте с датчиками температуры при вычислении тепловой энергии E <sub>ct</sub> , %	$\pm(1+4 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин}}/\Delta\Theta)$			
Номинальный диаметр DN	15	15	20	20
Максимальный расход q <sub>s</sub> , м³/ч	1,2	3,0	3,0	5,0
Постоянный расход q <sub>p</sub> , м³/ч	0,6	1,5	1,5	2,5
Отношение постоянного расхода к минимальному, q <sub>p</sub> /q <sub>i</sub>	100	100	100	100
Минимальный расход q <sub>i</sub> , м³/ч	0,006	0,015	0,015	0,025
Отношение постоянного расхода к минимальному, q <sub>p</sub> /q <sub>i</sub>	50*	50*	50*	50*
Минимальный расход q <sub>i</sub> , м³/ч	0,012	0,030	0,030	0,050
Номинальный размер резьбовых соединений	G ¾"		G 1"	
Максимальная потеря давления при q <sub>p</sub> , Др, МПа	0,025			
Рабочее положение	горизонтальное, вертикальное			
Класс устойчивости к возмущению потока по СТБ ISO 4064-1-2007	U0 и D0			
Выходные последовательные цифровые интерфейсы	оптический, (M-BUS, M-BUS беспроводной по заказу)			
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В	3,6 емкость батареи 2,1 А·ч			
Время работы от батареи напряжением 3,6 В, лет, не менее	6 или 11			
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	III			
Класс исполнения по условиям окружающей среды по СТБ EN 1434-1-2011	A			
Группа исполнения по устойчивости к воздействию окружающей среды по ГОСТ 12997-84	B4, но в диапазоне от 5 °C до 55 °C			



Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-96	IP54
Группа исполнения по устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления по ГОСТ 12997-84	P1
Группа исполнения по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84	L2
Предельная температура хранения и транспортирования, °C	от минус 25 до плюс 55
Масса, кг, не более	0,8
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35 000
Примечания: 1) Максимальный расход $q_s$ – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчики должны функционировать в течение коротких промежутков времени без превышения максимально допускаемых погрешностей. 2) Постоянный расход $q_p$ – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчики должны непрерывно функционировать без превышения максимально допускаемых погрешностей. 3) Минимальный расход $q_i$ – минимальное значение расхода, выше которого теплосчетчики должны функционировать без превышения максимально допускаемых погрешностей. 4) * - теплосчетчики, которые выпускаются по индивидуальному заказу.	

Теплосчетчики обеспечивают измерение, вычисление и индикацию на цифровом показывающем устройстве следующей информации:

- количества тепловой энергии, GJ (kWh\*);
- объема теплоносителя,  $m^3$ ;
- температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, °C;
- разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, °C;
- расхода теплоносителя,  $m^3/h$ ;
- тепловой мощности, kW;
- текущего времени, h;
- времени работы теплосчетчика, h;
- времени работы при наличии расхода, h;
- времени работы теплосчетчика с ошибкой, h.

Примечание: \* – в качестве единицы измерения тепловой энергии может использоваться «kWh» при поставке теплосчетчиков в другие страны по соглашению с заказчиком.

Теплосчетчики обеспечивают ведение в энергонезависимой памяти следующих типов архивов:

- месячный по накоплению параметров, глубина архивов 24 мес.;
- годовой по накоплению параметров, глубина архивов 1 год.



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель теплосчетчика методом сеткографии.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчиков приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Теплосчетчик Ф-Прибор Т230	1
Теплосчетчики Ф-Прибор Т230. Паспорт	1
Теплосчетчики Ф-Прибор Т230. Руководство по эксплуатации	1*
МРБ МП.2529-2015 Теплосчетчики Ф-Прибор Т230. Методика поверки	1*
Упаковка	1
* - определяется договором на поставку.	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 192335389.001-2015 Теплосчетчики Ф-Прибор Т230. Технические условия.

СТБ EN 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

СТБ EN 1434-4-2011 Теплосчетчики. Часть 4. Испытания с целью утверждения типа.

СТБ EN 1434-5-2011 Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка.

СТБ EN 55022-2012 Электромагнитная совместимость. Радиопомехи от оборудования информационных технологий. Нормы и методы измерений.

СТБ IEC 61000-4-2-2011 Электромагнитная совместимость. Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам.

СТБ IEC 61000-4-3-2009 Электромагнитная совместимость. Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю.

СТБ МЭК 61000-4-4-2006 Электромагнитная совместимость. Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам.

СТБ IEC 61000-4-6-2011 Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.



ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 Электромагнитная совместимость. Часть 4-8. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты.

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

МРБ МП.2529-2015 Теплосчетчики Ф-Прибор Т230. Методика поверки (утверждена РУП БелГИМ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики Ф-Прибор Т230 соответствуют требованиям ТУ BY 192335389.001-2015, СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-4-2011, СТБ EN 1434-5-2011, ГОСТ 12.2.091-2002, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № TC BY/112 11.01 TP020 003 13849, действительна до 10.09.2020).

Межповерочный интервал при применении в сфере законодательной метрологии: первый при выпуске из производства – не более 48 месяцев, последующие – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 017-334-98-13.  
Аттестат аккредитации № BY/ 112 02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Ф-Прибор» (ООО «Ф-Прибор»)  
г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а  
тел./факс 017-265-78-79  
E-mail: info@f-pribor.by

Директор ООО «Ф-Прибор»

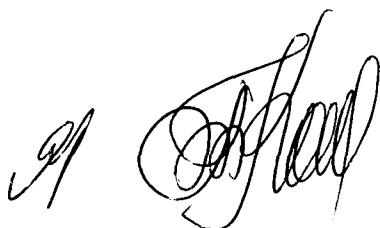


К.А. Филиппенко

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений  
и техники БелГИМ



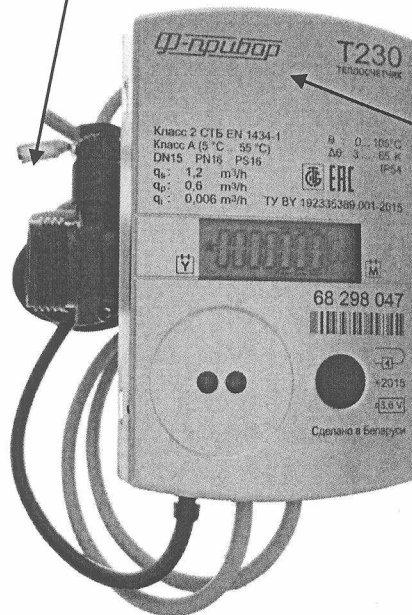
С.В. Курганский



## Приложение А (обязательное)

### Места установки пломб и нанесения знака поверки

Пломба для нанесения  
оттиска знака поверки  
(поверительного клейма)



Место нанесения  
знака поверки  
в виде клейма-наклейки

Место нанесения  
стикеров изготовителя

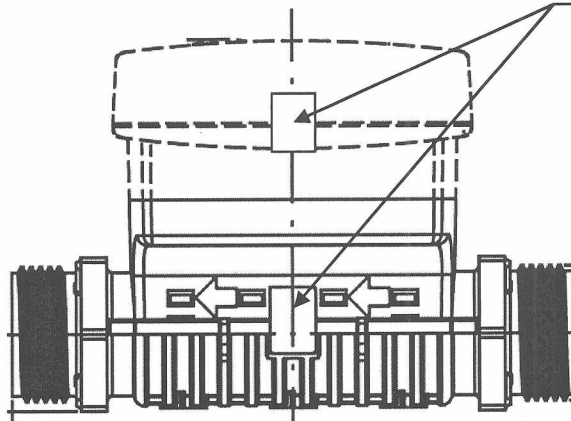


Рисунок А.1– Места клеймения и пломбирования теплосчетчиков Ф-Прибор Т230