

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER CABINET COUNCIL
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER: 2229

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL: 29 мая 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

**теплосчетчики ультразвуковые Ultraheat 2WR5,
фирмы "Landis+Gyr GmbH", Германия (DE),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 1324 01** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
20 января 2003 г.

*УТВЕРЖЕНО №10-2002 от 24.12.02.
Оценщик - О.В. Шмаголова*

ОПИСАНИЕ ТИПА

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

Утверждаю

Директор РУП "Белорусский
государственный институт метрологии"

Н.А. Жагора

"24"

2003 г.

**Теплосчетчики
ультразвуковые 2WR5**

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Республики Беларусь, прошедших государственные испытания
Регистрационный № **РБ 03 10 1324 01**

Выпускаются по документации фирмы "Landis+Gyr GmbH", Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ультразвуковые 2WR5 (далее по тексту – теплосчетчики) предназначены для измерения потребляемой или отпущенной тепловой энергии, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и разности этих температур, времени наработки и простоя, объема и объемного расхода теплоносителя, тепловой мощности, а также индикации измеренных величин и при необходимости для дистанционной передачи измерительной и служебной информации.

Теплосчетчики могут применяться для учета, в том числе коммерческого, тепловой энергии в закрытых водяных системах централизованного теплоснабжения и на других объектах коммунального хозяйства. Теплосчетчики в соответствующем исполнении могут быть использованы также в качестве счетчиков холодной и/или горячей воды и расходомеров-регистраторов с импульсным выходом.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчики состоят из средств измерений, которые преобразуют температуру теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах и объемный расход теплоносителя в электрические сигналы с последующей их обработкой по заданному алгоритму и отображением результатов обработки на цифровом показывающем устройстве.

В состав теплосчетчиков входят:

- вычислитель;
- первичный преобразователь расхода;
- подобранная пара термопреобразователей сопротивления.

Внешний вид приведен в Приложении А.

Вычислитель, входящий в состав теплосчетчика, измеряет время, преобразует сигналы измерительной информации, поступающие от преобразователя расхода и термопреобразователей сопротивления, вычисляет тепловую энергию, объем и объемный расход теплоносителя.

Вычислитель имеет энергонезависимую память, в которой хранятся накопленные значения тепловой энергии и объема теплоносителя; значения ежемесячного потребления тепловой энергии за 18 месяцев (на расчетный день месяца); максимальные значения тепловой мощности и расхода; времени наработки и простоя, а также служебная информация.

Вычислителем обеспечивается самодиагностика неисправностей, при этом на жидкокристаллическом дисплее отображаются сообщения о неисправностях (наличие воздуха в измерительной части преобразователя расхода, неисправности термопреобразователей сопротивления, вычислителя, модуля питания и др.)

Таблица 1 – Разрешение дисплея

Величина	Единица измерений		Номинальный расход, м ³ /ч										
			0,6	1,0	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Тепловая энергия	кВт/ч	kWh	1	1	1	1	1	1	1				
	МВт/ч	MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01
	МДж	MJ	1	1	1	1							
	ГДж	GJ	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1
Объем	м ³	м ³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
Расход	м ³ /ч	м ³ /h	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
Тепловая мощность	кВт	kW	0,1										1
Температура	°С	°С	1										
Разность температур	К	К	0,1										

В зависимости от конструктивного соединения вычислителя и преобразователя расхода теплосчетчики имеют компактное и некомпактное исполнения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Теплосчетчики измеряют тепловую энергию при следующих параметрах теплоносителя:
 - температура теплоносителя:
 - от 10 до 90 °С (для теплосчетчиков компактного исполнения при установке преобразователя расхода в подающем трубопроводе);
 - от 10 до 130 °С (для теплосчетчиков некомпактного исполнения при установке преобразователя расхода в подающем трубопроводе). Возможна температура теплоносителя 150 °С в течение 2000 ч;
 - от 10 до 180 °С (при установке преобразователя расхода теплосчетчика в обратном трубопроводе).
 - разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ($\Delta\theta$): от 3 до 120 К.
- Исполнения теплосчетчиков, предназначенные для использования только в качестве счетчиков воды или расходомеров-регистраторов, измеряют объем воды при температуре:
 - от 10 до 90 °С (для теплосчетчиков компактного исполнения);
 - от 10 до 130 °С (для теплосчетчиков некомпактного исполнения). Возможна температура теплоносителя 150 °С в течение 2000 ч.
- Диапазон измерений температуры теплоносителя – от 2 до 180 °С. Для каждого исполнения теплосчетчиков определяется типом используемых термопреобразователей сопротивления и составляет в зависимости от глубины погружения:
 - 27,5 мм – от 2 до 140 °С;
 - 45 мм – от 2 до 150 °С;
 - 100 и 150 мм – от 0 до 180 °С.
- Диапазон измерения разности температур теплоносителя вычислителем: от 3 до 120 К.

5. Номинальный объемный расход теплоносителя (q_n) – от 0,6 до 60 м³/ч в зависимости от исполнения. Максимальный расход теплоносителя (q_{max}) – $2q_n$. Значения расходов, порог чувствительности, условное давление, потеря давления на номинальном расходе, монтажная длина и тип соединения преобразователя расхода указаны в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный расход q_n , м ³ /ч	Максимальный расход q_{max} , м ³ /ч	Минимальный расход q_{min} , м ³ /ч	Порог чувствительности, м ³ /ч	Монтажная длина, L, мм	Потеря давления при q_n , мбар	Условное давление, МПа	Тип соединения G / DN
0,6	1,2	0,006	0,0012	110	150	1,6	G 3/4"
						2,5	
				190	50	1,6	G 1"
						2,5	DN 20 G 1"
1,5	3	0,015	0,003	110	150	1,6	G 3/4"
						2,5	
				190	140	1,6	G 1"
						2,5	DN 20 G 1"
2,5	5	0,025	0,005	190	160	1,6	G 1"
						2,5	DN 20 G 1"
3,5	7	0,035	0,007	260	60	1,6	G 1 1/4 "
						2,5	DN25 G 1 1/4 "
6,0	12	0,060	0,012	260	170	1,6	G 1 1/4 "
						2,5	DN 25
10,0	20	0,100	0,020	300	120	1,6	G 2"
						2,5	DN 40
15,0	30	0,150	0,030	270	120	2,5	DN 50
				300		2,5	DN 50
25,0	50	0,250	0,050	300	70	2,5	DN 65
40,0	80	0,400	0,080	300	120	2,5	DN 80
60,0	120	0,600	0,120	360	<150	1,6	DN 100
						2,5	DN 100

6. Пространственное положение преобразователя расхода – горизонтальное или вертикальное.

7. Термопреобразователи сопротивления соответствуют типу Pt 500 класса В по ГОСТ 6651.

Таблица 3

Термопреобразователи сопротивления		Установка	Резьба или диаметр гильзы	Длина кабеля
Тип	Глубина погружения			
Pt 500	27,5 мм	непосредственно в измеряемую среду	M10x1	1,5 м
	45 мм	защитная гильза	5,2 мм	1,5 м
	100 мм	защитная гильза	6 мм	2 м
	150 мм	защитная гильза	6 мм	2 м

8. Класс точности теплосчетчиков: согласно МИ 2164 и МОЗМ Р 75 – 4, согласно EN 1434 – 2.

9. Пределы допускаемых относительных погрешностей:

9.1. Согласно МИ 2164 и МОЗМ Р 75:

9.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$\pm 6\%$ ($\pm 8\%$)	при $3\text{ K} \leq \Delta\theta < 10\text{ K}$
$\pm 5\%$ ($\pm 7\%$)	при $10\text{ K} \leq \Delta\theta < 20\text{ K}$
$\pm 4\%$ ($\pm 6\%$)	при $20\text{ K} \leq \Delta\theta < 120\text{ K}$

В скобках приведены значения предела допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при расходах теплоносителя в диапазоне от q_{\min} , до $0,1q_n$ в случае, если $q_n \leq 3\text{ м}^3/\text{ч}$.

9.1.2. Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов и вычислении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$\pm 2,5\%$	при $3\text{ K} \leq \Delta\theta < 10\text{ K}$
$\pm 1,0\%$	при $10\text{ K} \leq \Delta\theta < 20\text{ K}$
$\pm 0,5\%$	при $20\text{ K} \leq \Delta\theta < 120\text{ K}$

9.1.3. Пределы допускаемой относительной погрешности подобранной пары термопреобразователей сопротивления, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$\pm 1,5\%$	при $3\text{ K} \leq \Delta\theta < 10\text{ K}$
$\pm 1,0\%$	при $10\text{ K} \leq \Delta\theta < 20\text{ K}$
$\pm 0,5\%$	при $20\text{ K} \leq \Delta\theta < 120\text{ K}$

9.1.4. Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя совместно с подобранной парой термопреобразователей сопротивления при вычислении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$\pm 3,0\%$	при $3\text{ K} \leq \Delta\theta < 10\text{ K}$
$\pm 2,0\%$	при $10\text{ K} \leq \Delta\theta < 20\text{ K}$
$\pm 1,0\%$	при $20\text{ K} \leq \Delta\theta < 120\text{ K}$

9.1.5. Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема теплоносителя:

$\pm 3,0\%$ (во всем диапазоне расходов от q_{\min} до q_{\max})	\Rightarrow для преобразователей расхода с $q_n > 3\text{ м}^3/\text{ч}$
$\pm 5,0\%$ при $q_{\min} < q \leq 0,1q_n$	\Rightarrow для преобразователей расхода с $q_n \leq 3\text{ м}^3/\text{ч}$
$\pm 3,0\%$ при $0,1q_n < q \leq q_{\max}$	

9.2. Согласно EN 1434:

9.2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$$\pm (3 + 4 \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta + 0,02 \cdot q_n / q) \%$$

где $\Delta\theta_{\min}$ – нижний предел диапазона измерений разности температур теплоносителя,

$\Delta\theta$ – измеренное значение разности температур теплоносителя,

q_n – номинальный расход теплоносителя,

q – измеренное значение разности расхода теплоносителя.



9.2.2. Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов и вычислении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$$\pm (0,5 + \Delta\theta_{min} / \Delta\theta) \% .$$

9.2.3. Пределы допускаемой относительной погрешности подобранной пары термопреобразователей сопротивления, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$$\pm (0,5 + 3 \Delta\theta_{min} / \Delta\theta) \% .$$

9.2.4. Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя совместно с подобранной парой термопреобразователей сопротивления при вычислении тепловой энергии, в зависимости от разности температур $\Delta\theta$:

$$\pm (1 + 4 \Delta\theta_{min} / \Delta\theta) \% .$$

9.2.5. Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя расхода при измерении расхода теплоносителя:

$$\pm (2 + 0,02 \cdot q_n / q) \% \text{ во всем диапазоне расходов от } Q_{min} \text{ до } Q_{max}$$

10. Предел допускаемой относительной погрешности вычислителя при измерении времени – $\pm 0,1$ %.

11. Условия окружающей среды при эксплуатации теплосчетчика:

- температура окружающей среды - от 5 до 55 °С;
- максимальная влажность воздуха – не более 93 %.

12. Степень защиты оболочки корпуса – IP 54 по ГОСТ 14254.

13. Конструкцией вычислителя предусмотрена дистанционная передача измерительной и служебной информации через оптический интерфейс или коммуникационные модули (импульсный, CL-модуль, M-bus-модуль, комбинированные (CL+импульсный и M-bus+импульсный)).

14. Питание теплосчетчика осуществляется от одного из следующих источников питания:

- сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, номинальной частотой 50 Гц;
- сети переменного тока номинальным напряжением от 12 до 24 В, номинальной частотой 50 Гц;
- сети постоянного тока номинальным напряжением от 12 до 24 В;
- литиевой батареи напряжением 3,6 В (срок службы 6, 9 или 11 лет).

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист паспорта.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчиков в соответствии с документацией фирмы "Landis+Gyr GmbH", Германия:

- преобразователь расхода (исполнение согласно заказу) – 1 шт.;
- вычислитель (исполнение согласно заказу) – 1 шт.;
- подобранная пара термопреобразователей сопротивления (наличие и исполнение согласно заказу) – 1 комплект;
- паспорт – 1 экз.;
- инструкции по монтажу – 1 экз.;
- инструкции пользователя (наличие согласно заказу) – 1 экз.;
- методика поверки (наличие согласно заказу) – 1 экз.;
- упаковка – 1 комплект.

ПОВЕРКА

Теплосчетчики поверяют по МП.Мн 1079-2002.

Межповерочный интервал – 2 года.

Места пломбирования теплосчетчика приведены в Приложении Б.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Документация фирмы "Landis+Gyr GmbH", Германия;
- EN 1434 - Часть 1 "Теплосчетчики. Общие требования";
- МИ 2164-91 "ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям , метрологической аттестации, поверке. Общие положения;
- МОЗМ Р 75 "Теплосчетчики".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики ультразвуковые 2WR5 соответствуют документации фирмы "Landis+Gyr GmbH", Германия, а также EN 1434, МИ 2164, МОЗМ Р 75.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Landis+Gyr GmbH", Германия
адрес: Humboldtstraße 64, 90459 Nürnberg, Deutschland

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Технический директор НПООО "Гран-система-С"

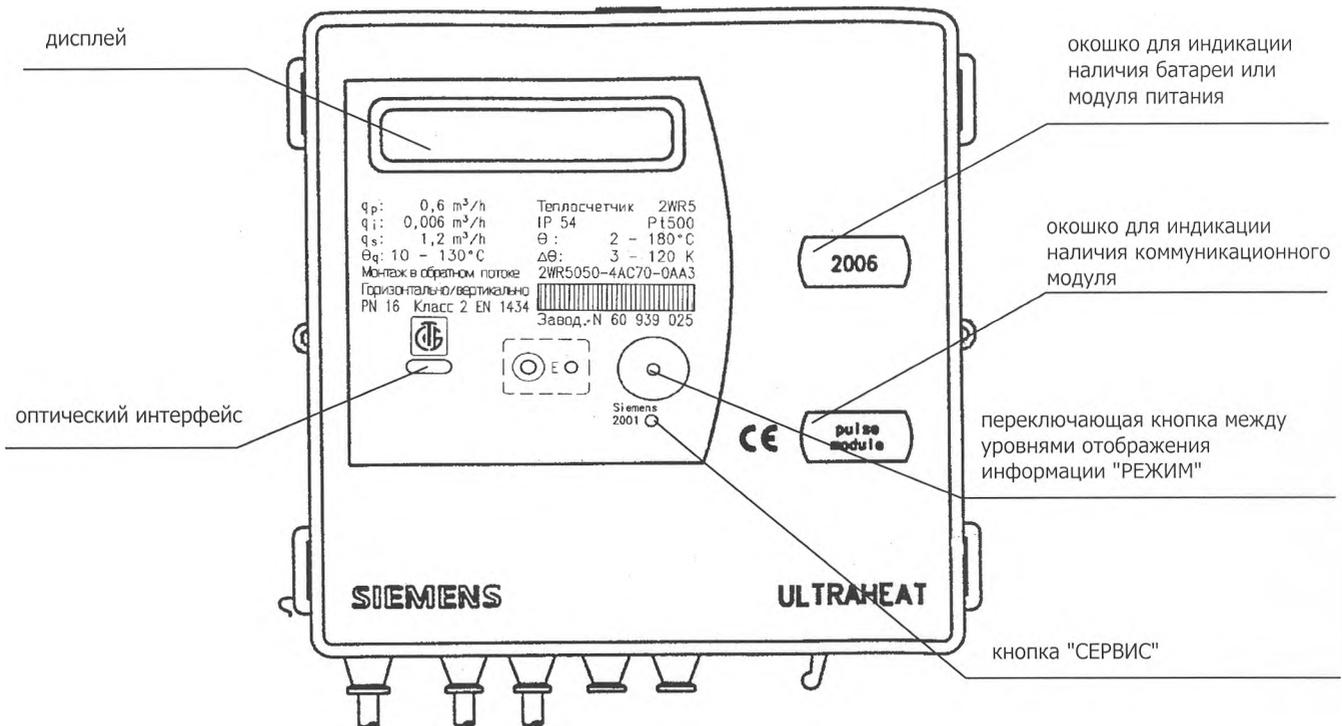
Н.А. Гончар



ПРИЛОЖЕНИЕ А (информационное)

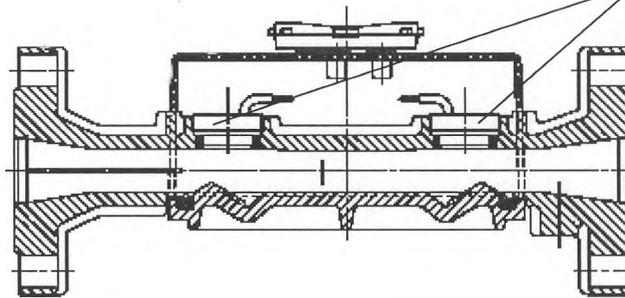
Внешний вид средств измерений, входящих в состав теплосчетчика

Вычислитель



Преобразователь расхода

ультразвуковые датчики

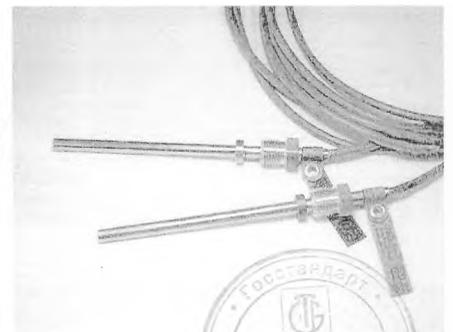
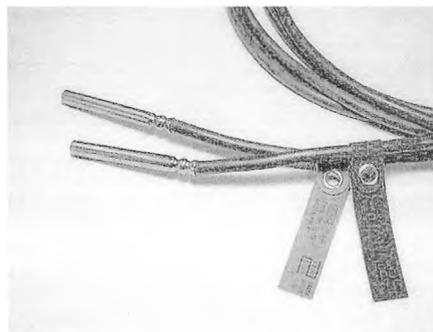
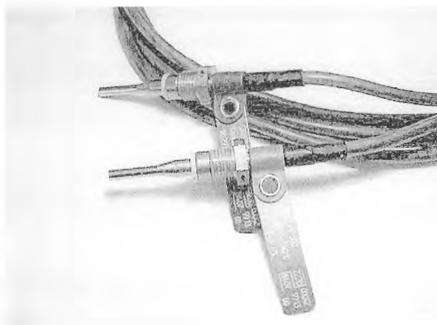


Термопреобразователи сопротивления

Глубина погружения 27,5 мм

Глубина погружения 45 мм

Глубина погружения 100 и 150 мм



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Места пломбирования теплосчетчика

поверительное клеймо-наклейка
(предотвращает доступ
к калибровочной кнопке) –
наносится под съемную крышку
тепловычислителя

