

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: 1993

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL: 02 апреля 2004 г.

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

теплосчетчики CALMEX,  
фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия (SK),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером РБ 03 10 0322 99 и допущен к применению в Республике  
Беларусь с 26 декабря 1995 года.

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

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
20 июня 2002 г.

НТК 004-02 от 06.06.02

*Сурмаков С. В.*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

Утверждаю

Директор РУП "Белорусский  
государственный институт метрологии"



Н.А. Жагора

2002 г.

**Теплосчетчики CALMEX**

Внесены в Государственный реестр средств измерений  
Республики Беларусь, прошедших государственные испытания  
Регистрационный № **РБ 03 10 0322 02**

Выпускаются по документации фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Стара Тура, Словакия

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики CALMEX предназначены для измерения и коммерческого учета потребляемой тепловой энергии в закрытых водяных системах теплоснабжения объектов коммунально-бытовой и промышленной сферы в соответствии с действующими правилами учета, отпуска и использования тепловой энергии.

## ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик CALMEX включает в себя:

1. многофункциональный тепловычислитель CALMEX VKP;
2. термопреобразователи сопротивления ОТ-5 (со втулками TMP 5.X);
3. счетчик горячей воды с импульсным выходом (в соответствии с заказом):
  - а) турбинный COSMOS WPD (типоразмеры: WPD 40, WPD 50, WPD 65, WPD 80, WPD 100, WPD 125, WPD 150, WPD 200, WPD 250 и WPD 300) фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия (номер Госреестра СИ РБ: РБ 03 07 0188);
  - б) турбинный COSMOS WSD (типоразмеры: WSD 50, WSD 65, WSD 80, WSD 100, WSD 150) фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия (номер Госреестра СИ РБ: РБ 03 07 0188);
  - в) крыльчатый MT-QN (типоразмеры: MT-QN 1,5; MT-QN 2,5; MT-QN 3,5; MT-QN 6; MT-QN 10), фирмы "SPANNER-POLLUX GmbH", Германия (номер Госреестра СИ РБ: РБ 03 07 0422 96).

Тепловычислитель, входящий в состав теплосчетчика, представляет собой микропроцессорное вычислительное устройство, питание которого осуществляется от литиевой батареи номинальным напряжением 3,6 В. Тепловычислитель обеспечивает суммирование импульсных сигналов, поступающих от счетчика горячей воды, преобразование сигналов от датчиков температуры (термопреобразователей сопротивления), расположенных в подающем и обратном трубопроводах и осуществляет расчет фактического значения количества потребленной тепловой энергии.





Тепловычислитель имеет 8-разрядный жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются значения:

#### 1-й уровень:

- количество теплоты (ГДж или МВт·ч)
- объем теплоносителя (м<sup>3</sup>)
- время эксплуатации
- температура теплоносителя в подающем трубопроводе (°C)
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе (°C)
- объемный расход теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч или л/ч)
- тепловая мощность (кВт или МВт)
- текущая дата и время

#### 2-й уровень:

- идентификационный номер прибора
- срок действия поверки
- константа счетчика воды (л)
- дополнительные функции (знаки)
- сохранение измеренных значений (количество тепла, объем теплоносителя)
- код неисправности
- тест дисплея

Переход с уровня на уровень осуществляется при помощи переключателя функций.

На дисплее отображаются следующие неисправности в системе измерений: неисправность датчиков температуры, неисправность счетчика воды, низкое напряжение батареи, неисправность цепей тепловычислителя.

В зависимости от способа отображения информации на дисплее тепловычислитель имеет стандартное и нестандартное исполнения. В случае нестандартного исполнения можно дополнительно выбрать единицы измерения величин, количество значащих цифр и т.д. Перечень моделей тепловычислителя представлен ниже:

Модель тепловычислителя	Количество им- пульсов K, имп/м³	Трубопровод		Единица измерений количества теплоты, отображаемая на дисплее
		обратный	подающий	
Стандартное исполнение				
VKP 2111	0,1	+		ГДж
VKP 2121	1	+		ГДж
VKP 2131	10	+		ГДж
VKP 2141	100	+		ГДж
VKP 2112	0,1	+		МВтч
VKP 2122	1	+		МВтч
VKP 2132	10	+		МВтч
VKP 2142	100	+		МВтч
VKP 2211	0,1		+	ГДж
VKP 2221	1		+	ГДж
VKP 2231	10		+	ГДж
VKP 2241	100		+	ГДж
VKP 2212	0,1		+	МВтч
VKP 2222	1		+	МВтч
VKP 2232	10		+	МВтч
VKP 2242	100		+	МВтч
Нестандартное исполнение				
VKP 2191	N	+		ГДж
VKP 2192	N	+		МВтч
VKP 2291	N		+	ГДж
VKP 2292	N		+	МВтч

Вся информация хранится в энергонезависимой памяти тепловычислителя (минимальный срок хранения - 10 лет).

Имеется выход для стандартного интерфейса M-BUS, предназначенный для автоматической передачи информации из регистра энергонезависимой памяти в персональный компьютер.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основная относительная погрешность теплосчетчика при измерении тепловой энергии и тепловой мощности (в зависимости от разности температур  $\Delta T$ ):

- при  $3\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 10\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow \pm 8\text{ } \%$ ;
- при  $10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow \pm 7\text{ } \%$ ;
- при  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 150\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow \pm 5\text{ } \%$ .

### Характеристики тепловычислителя CALMEX VKP:

Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ :	от 0 до 50
Максимальная влажность воздуха, %	90
Позиция установки прибора:	вертикальная
Степень защиты:	IP 55
Последовательный интерфейс:	M-BUS
Выход тепловычислитель при включении в сеть с преобразователем M-BUS:	RS 232
Масса, кг:	0,55
Тип дисплея:	жидкокристаллический 8-ми разрядный
Тип батареи:	литиевая; 3,6 В
Срок замены батареи, лет	6
Диапазон температуры теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$ :	5 – 165
Диапазон разности температур $\Delta T$ , $^{\circ}\text{C}$ :	3 – 150

Основная относительная погрешность тепловычислителя при преобразовании тепловой энергии и тепловой мощности (в зависимости от  $\Delta T$ ):

- при  $3\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $\pm 1,5\text{ } \%$ ;
- при  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $\pm 1,0\text{ } \%$ .

### Характеристики термопреобразователей сопротивления OT 5 и втулок TMP 5.X:

#### Термопреобразователи сопротивления OT 5 (Pt 500):

Значение сопротивления при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Ом:	500
Постоянная времени, с:	$\leq 2$
Номинальная температура, $^{\circ}\text{C}$ :	150
Степень защиты:	IP 54
Сечение подводящего шнура, $\text{мм}^2$ :	CSSS $2 \times 0,5$
Длина подводящего шнура, м:	1,4 или 2,9
Допустимая температура изоляции, $^{\circ}\text{C}$ :	165
Электрическая прочность изоляции, В:	500 (переменный ток)

Подводящие шнуры можно удлинить четырехжильным шнуром с минимальным сечением  $4 \times 0,25\text{ мм}^2$  до максимальной длины 20 м.

#### Втулки термопреобразователей TMP 5.X:

Модель втулки	TMP 5.1	TMP 5.2	TMP 5.3	TMP 5.4	TMP 5.5	TMP 5.6
Длина, мм	100	100	150	150	100	100
Диаметр трубопровода	$\leq 80\text{ мм}$		$\geq 150\text{ мм}$		от 80 до 150	





## Характеристики счетчиков горячей воды:


Предел допускаемых значений основной относительной погрешности счетчика воды:

- диапазон:  $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ , %:  $\pm 5$
- диапазон:  $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ , %:  $\pm 3$

### 1 Счетчики горячей воды турбинные COSMOS WPD

Типоразмеры счетчиков воды	COSMOS WPD									
	WPD 40	WPD 50	WPD 65	WPD 80	WPD 100	WPD 125	WPD 150	WPD 200	WPD 250	WPD 300
Максимальная рабочая температура воды, °C	130									
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	1,6									
Позиция установки (положение трубопровода)	горизонтальная, вертикальная, наклонная									
Диаметр условного прохода $D_u$ , мм	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Расход воды, м³/ч:										
▪ наибольший $Q_{\max}$	20	30	50	80	120	200	300	500	800	1200
▪ номинальный $Q_n$	10	15	25	40	60	100	150	250	400	600
▪ переходный $Q_t$	1,8	2,25	3,75	6	9	15	22,5	37,5	60	90
▪ наименьший $Q_{\min}$	0,6	0,6	1,0	1,6	2,4	4	6	10	16	24
Порог чувствительности, м³/ч	0,25	0,25	0,3	0,35	0,6	1,1	1,7	2,0	10,0	15
Потеря давления при $Q_n$ ( $\Delta p$ ), кПа	2	3	4	3	5	7	4	4	4	2
Габаритные размеры (длина с фланцами), мм	220	200		225	250		300	350	450	500
Масса не более, кг	7,5	8	10	14	18	21	36	51	73	100
Цена импульса выходного сигнала, м³/имп	REED RD 022		0,1					1		

### 2 Счетчики горячей воды турбинные COSMOS WSD

Типоразмеры счетчиков воды		COSMOS WSD				
		WSD 50	WSD 65	WSD 80	WSD 100	WSD 150
Максимальная рабочая температура воды, °C		130				
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа		1,6 (4,0)	1,6	1,6 (по заказу – 4,0)		
Позиция установки (положение трубопровода)		горизонтальная				
Диаметр условного прохода $D_u$ , мм		50	65	80	100	150
Расход воды, м³/ч:						
▪ наибольший $Q_{max}$		30	50	80	120	300
▪ номинальный $Q_n$		15	25	40	60	150
▪ переходный $Q_t$		1,5	2,5	4	6	15
▪ наименьший $Q_{min}$		0,3	0,5	0,8	1,2	3
Порог чувствительности, м³/ч		0,06	0,07	0,1	0,15	0,5
Габаритные размеры (длина с фланцами), мм		270	300		360	500
Масса не более, кг		13; 20	18	20; 28	32; 51	92; 132
Потеря давления при $Q_{max}$ ( $\Delta p$ ), МПа		0,024	0,028	0,04	0,03	0,06
Цена импульса выходного сигнала, м³/имп	REED RD 02	0,1				



### 3 Счетчики горячей воды крыльчатые MT-QN

Типоразмеры счетчиков воды	MT-QN				
	MT-QN 1,5	MT-QN 2,5	MT-QN 3,5	MT-QN 6	MT-QN 10
Максимальная рабочая температура воды, °C	150				
Максимальное рабочее избыточное давление (резьбовое соединение), МПа	1,6				
Максимальное рабочее избыточное давление (фланцевое соединение), МПа	1,6 (по заказу – 2,5, фланцевое соединение)				
Позиция установки (положение трубопровода)	горизонтальная, вертикальная				
Диаметр условного прохода $D_v$ , мм	20	20	25	25	40
Расход воды, м³/ч:					
▪ наибольший $Q_{max}$	3,0	5,0	7,0	12	20
▪ номинальный $Q_n$	1,5	2,5	3,5	6,0	10
▪ переходный $Q_t$	0,12	0,2	0,28	0,4	0,8
▪ наименьший $Q_{min}$	0,03	0,05	0,07	0,12	0,2
Порог чувствительности, м³/ч	0,015	0,025	0,035	0,06	0,1
Цена импульса выходного сигнала, м³/имп	0,01				
Габаритные размеры при монтаже в горизонтальном трубопроводе:					
▪ длина с фланцами, мм	190	190	260	260	300
▪ длина с резьбовыми патрубками, мм	288	288	378	378	438
Габаритные размеры при монтаже в вертикальном трубопроводе:					
▪ длина с фланцами, мм	105	105	150	150	338
▪ длина с резьбовыми патрубками, мм	203	203	268	268	200
Масса не более, кг	2,0	2,1	3,3	3,3	5,0

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь наносится на корпус тепловычислителя и счетчика горячей воды (специальная наклейка), входящих в состав теплосчетчика, а также на титульный лист паспорта теплосчетчика.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика CALMEX согласно документации фирмы "Invensys Metering Systems a.s.":

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Тепловычислитель	CALMEX VKR	1	модель в соответствии с заказом
Термопреобразователи сопротивления Pt500	OT 5	2 (1 пара)	
Втулки термометров	TMP 5.X	2	модель в соответствии с заказом
Счетчик горячей воды с импульсным выходом:	COSMOS WPD COSMOS WSD MT-QN	1	типоразмер в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	-	1	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация	-	1	
Гарантийное свидетельство фирмы	-	1	
Методика поверки	-	1	





## ПОВЕРКА

Теплосчетчики CALMEX подлежат поверке в соответствии с МП.Мн 653-99.  
Межповерочный интервал – 2 года.

По результатам поверки оформляется свидетельство о поверке согласно СТБ 8003, счетчик воды и тепловычислитель пломбируются и на пломбы наносятся оттиски поверительных клейм, которые предотвращают доступ к регулирующему устройству счетчика воды и доступ к электронной части тепловычислителя. Схема пломбирования тепловычислителя приведена в Приложении А.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- документация фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия.
- Рекомендация МОЗМ Р75 "Теплосчетчики".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики CALMEX соответствует документации фирмы "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия, а также МОЗМ Р75.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма "Invensys Metering Systems a.s.", Словакия  
адрес: Nam. Dr. Alberta Schweitzera 194, 916 01 STARA TURA  
факс: +421 (0) 32 776 4110  
телефон: +421 (0) 32 775 3231  
E-mail: export@ims.invensys.sk

Начальник научно-исследовательского отдела испытаний  
средств измерений и техники БелГИМ

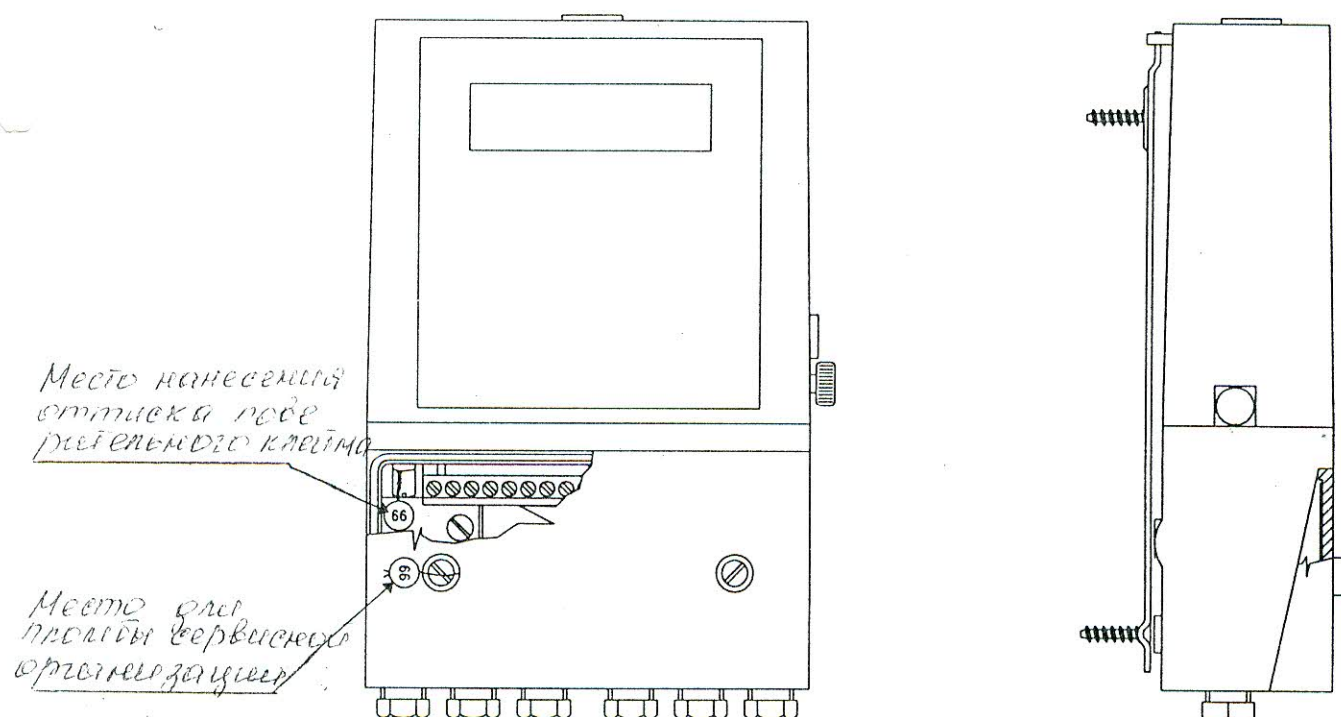
С.В. Курганский

Представитель фирмы "Invensys Metering Systems a.s."

И. Псотны



# ПРИЛОЖЕНИЕ А



CALMEX VKP

