

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского

унитарного предприятия

«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

« 30 » 07 2020



Вычислители ВВ-07-К7	<i>Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № РБ 03 99 7636 20</i>
---------------------------------------	--

Выпускают по ТУ ВУ 100832277.024-2020

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители ВВ-07-К7 (далее – вычислители) предназначены для измерения и преобразования сигналов от датчиков потока, датчиков температуры, датчиков давления в соответствующие параметры с последующим вычислением, индикацией, хранением и передачей по каналам связи значений измеренных параметров.

Область применения: в составе автоматизированных систем учета водо- и теплоснабжения, на промышленных предприятиях, в коммунальном хозяйстве, в жилых домах (в том числе отдельных квартирах), в административно-бытовых зданиях и на других объектах.

Вычислители ВВ-07-К7 не вычисляют тепловую энергию.

ОПИСАНИЕ

Вычислители имеют от одного до двух независимых измерительных контуров. Тип измерительного контура определяется выбранным типом системы водоснабжения. Дополнительно вычислители могут иметь функцию измерения температуры наружного воздуха.

Вычислители в максимальной комплектации имеют четыре канала измерения объема, четыре канала измерения и два канала программирования температуры, два канала измерения и четыре канала программирования давления.

С вычислителями в качестве датчиков потока применяются преобразователи потока (счетчики воды, расходомеры, преобразователи расхода, датчики потока и т.п.), имеющие выходной импульсный сигнал частотой до 100 Гц с весом импульса от 0,001 до 1000 дм³/имп. Условное обозначение датчиков потока приведено в таблице 1.



В качестве датчиков температуры применяются термопреобразователи сопротивления (далее – ТСП), имеющие номинальную статическую характеристику (далее – НСХ) Pt500 по ГОСТ 6651-2009, 2-х проводную схему подключения.

В качестве датчиков давления применяются преобразователи избыточного давления, имеющие выходной токовый сигнал от 4 до 20 мА, и диапазон измерения от 0 до 1,0 МПа или от 0 до 1,6 МПа, или от 0 до 2,5 МПа.

Внешний вид вычислителей приведен на рисунке 1. Структурная схема условного обозначения вычислителей приведена на рисунках 2 – 7. Схемы клеймения и пломбирования вычислителей от несанкционированного доступа приведены в приложении А к настоящему описанию типа.



Рисунок 1 – Внешний вид вычислителей BB-07-K7

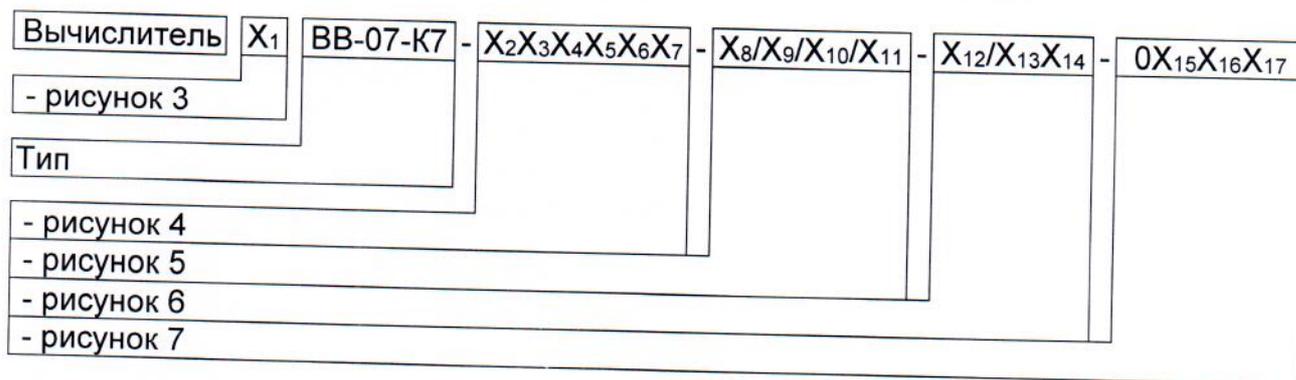


Рисунок 2 – Структурная схема (начало)

Вычислитель	X ₁	BB-07-K7
Исполнение:		
- «СТРУМЕНЬ»	«СТРУМЕНЬ»	
- «Ultraheat»	«Ultraheat»	

Рисунок 3 – Структурная схема (продолжение)



Вычислитель X ₁ ВВ-07-K7		X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Обозначение типа измерительного контура 1:							
- измерение объема от одного датчика потока		1					
- измерение объема и вычисление массы		7					
- измерение объема воды от двух датчиков потока		A					
Температура воды:							
- не измеряется			N				
- измеряется			M				
Давление:							
- отсутствует				N			
- программируется				P			
- измеряется				D			
- канал 1 – измеряется; канал 2 – программируется				S			
Обозначение типа измерительного контура 2:							
- отсутствует					0		
- измерение объема от одного датчика потока					1		
- измерение температуры наружного воздуха					6		
- измерение объема и вычисление массы					7		
- измерение объема воды от двух датчиков потока					A		
Температура воды:							
- отсутствует						N	
- измеряется						M	
Давление:							
- отсутствует							N
- программируется							P
- измеряется ¹⁾							D
- канал 1 – измеряется ¹⁾ ; канал 2 – программируется ¹⁾							S

Рисунок 4 – Структурная схема (продолжение)

Вычислитель X ₁ ВВ-07-K7-X ₂ X ₃ X ₄ X ₅ X ₆ X ₇		X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
Условное обозначение датчика потока канала 1:					
- таблица 2		XXX			
Условное обозначение датчика потока каналов 2, 3, 4					
- отсутствует			000	000	000
- тоже что и для канала 1 (таблица 2)			XXX	XXX	XXX

Рисунок 5 – Структурная схема (продолжение)



Вычислитель X ₁ ВВ-07-К7-X ₂ X ₃ X ₄ X ₅ X ₆ X ₇ -X ₈ /X ₉ /X ₁₀ /X ₁₁		X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
Длина кабеля от датчика температуры до вычислителя (программируется):				
- датчики температуры отсутствуют		00,0		
- 3 м		03,0		
- 5 м		05,0		
- 10 м		10,0		
- 25 м		25,0		
- длина в метрах от 1 до 25 с шагом 0,5 м (по заказу)		XX,X		
Тип выходного сигнала датчика давления:				
- каналы давления программируются или отсутствуют			0	
- от 4 до 20 мА			4	
Диапазон измерения датчика давления:				
- датчик давления отсутствует				0
- от 0 до 1000 кПа				1
- от 0 до 1600 кПа				2
- от 0 до 2500 кПа				3

Рисунок 6 – Структурная схема (продолжение)

Вычислитель X ₁ ВВ-07-К7-X ₂ X ₃ X ₄ X ₅ X ₆ X ₇ -X ₈ /X ₉ /X ₁₀ /X ₁₁ -X ₁₂ /X ₁₃ X ₁₄		0	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇
Постоянная величина:					
Тип источника питания:					
- без источника питания (для доставки воздушным транспортом)			0		
- батарея на 5 лет			A		
- батарея на 9 лет			C		
- батарея на 13 лет			E		
- сетевой источник питания переменного или постоянного тока напряжением 24 В с разъемом			M		
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 1,5 м			N		
- сетевой источник питания переменного тока напряжением 230 В, длина кабеля 5 м			P		
Глубина архива:					
- стандартная				0	
- расширенная				1	
Цифровой интерфейс:					
- отсутствует					0
- M-BUS					B
- M-BUS (протокол по EN 13757)					Z
- RS-232					E
- RS-485					F
- NB-IoT (со встроенной антенной) ²⁾³⁾					T
- NB-IoT (с внешней антенной) ²⁾⁴⁾					U
- 3G модем (со встроенной антенной) ⁵⁾³⁾					R
- 3G модем (с внешней антенной) ⁵⁾⁴⁾					G

Рисунок 7 – Структурная схема (окончание)



Примечания: ¹⁾ – при наличии аппаратной возможности; ²⁾ – только для исполнения X₁ ВВ-07-K7-X₂X₃X₄X₅X₆X₇-X₈/X₉/X₁₀/X₁₁-X₁₂/X₁₃X₁₄-0E(M, N, P)X₁₆T(U); ³⁾ – данная конфигурация вычислителя предусмотрена для установки вне экранированных пространств; ⁴⁾ – в комплект поставки входит выносная штыревая антенна, либо по отдельному заказу антивандальная антенна (тип соединения SMA); ⁵⁾ – только для исполнения X₁ ВВ-07-K7-X₂X₃X₄X₅X₆X₇-X₈/X₉/X₁₀/X₁₁-X₁₂/X₁₃X₁₄-0M(N, P)X₁₆R(G).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики вычислителей приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Количество измерительных контуров	от 1 до 2
Количество каналов измерения и преобразования импульсных сигналов от датчиков потока	от 1 до 4
Количество каналов измерения и преобразования значения сопротивлений от датчиков температуры и каналов программирования значений температуры	от 1 до 4 и от 1 до 2
Количество каналов измерения и преобразования токовых сигналов от датчиков давления и каналов программирования значений давления	от 1 до 2 и от 1 до 4
Диапазон измерения температур, °С	от 5 до 150
Диапазон измерения температур воздуха, °С	от минус 50 до 100
Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	от 0,006* до 300,000*
Диапазон измерения давления, кПа	от 0 до 2500*
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого канала вычислителя при измерении и преобразовании импульсного сигнала в значение объема, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого канала вычислителя при измерении и преобразовании импульсного сигнала и значения сопротивления в значение массы, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности каждого канала вычислителя при измерении и преобразовании значения сопротивления в значение температуры, °С	±(0,1+0,001· t), где t – значение температуры, °С
Пределы допускаемой приведенной погрешности каждого канала вычислителя при измерении и преобразовании токового сигнала в значение давления, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при измерении интервалов времени, %	±0,05
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Номинальное напряжение питания от источников постоянного тока, В	3,6, емкость батареи 2,6; 7,7 или 17,0 А·ч



Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания через блоки питания, В: – переменным током – постоянным током	230, частота 50 Гц; 24, частота 50 Гц; 24
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 при питании: – от сети переменного тока номинальным напряжением 230 В – от сети переменного или постоянного тока номинальным напряжением 24 В – от батарей	II III III
Время работы от батареи напряжением 3,6 В при температуре эксплуатации не более 35 °С, лет, не менее: – емкостью 2,6 А·ч (2 шт.) – емкостью 7,7 А·ч – емкостью 17,0 А·ч	5 9 13
Потребляемая мощность при питании от сети номинальным напряжением 230 В или 24 В, В·А, не более	0,8
Максимальный ток потребления при питании от батарей номинальным напряжением 3,6 В, мА, не более	5
Оптический интерфейс	по ГОСТ IEC 61107-2011
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Интерфейс в зависимости от модификации	M-BUS, RS-232, RS-485, NB-IoT, 3G или или отсутствует
Скорость обмена по цифровым интерфейсам, бит/с	от 300 до 9600
Тип архива	часовой (до 2 мес.); суточный (12 мес.); месячный (до 3 лет), годовой (20 лет)
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP54
Группа исполнения по устойчивости от воздействия окружающей среды по ГОСТ 12997-84	B4, но в диапазоне температур от 5 °С до 55 °С
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	N2
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании, °С	от минус 20 до 50
Масса, кг, не более	0,7
Габаритны размеры (ширина × высота × толщина), мм, не более	145 × 150 × 45



Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35 000
Примечание *- определяется диапазоном измерения датчика потока, датчиком давления.	

Таблица 2 – Условное обозначение каналов измерения объема

Значение постоянного расхода q_p , м ³ /ч	Значение максимального расхода q_s , м ³ /ч	Значение минимального расхода q_i , м ³ /ч	Условное обозначение канала		по весу импульсов, дм ³ /имп.
			по диапазону		
- отсутствует			0	0	0
0,6	1,2	0,006	0	1	S – 0,1
		0,012	0	5	
1,0	2,0	0,01	1	1	S – 0,1
		0,02	1	0	
1,5	3	0,015	2	8	S – 0,1
		0,03	2	1	
2,5	5	0,025	3	1	S – 1
		0,05	3	6	
3,5	7	0,035	4	1	S – 1
		0,07	4	5	
6	12	0,06	5	4	S – 1
		0,12	5	0	
10	20	0,1	6	8	S – 1
		0,2	6	0	
15	30	0,15	7	2	S – 1
		0,3	6	9	
25	50	0,25	7	5	S – 10
		0,5	7	0	
40	80	0,4	7	6	S – 10
		0,8	7	4	
60	120	0,6	8	0	S – 10
		1,2	8	2	
100	200	1,0	9	2	S – 100
		2,0	9	0	
150	300	1,5	9	3	S – 100
		3,0	9	1	
- по отдельному заказу (от $q_i = 0,006$ м ³ /ч до $q_s = 300$ м ³ /ч)			Z	Z	Z
Тип импульсного выхода датчика потока:					
- стандартные импульсы					S
- быстрые импульсы					F
- по отдельному заказу (от 0,01 до 1000 дм ³ /имп.)					Z

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа средств измерений наносится на лицевую поверхность вычислителя методом сеткографии и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки вычислителей приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Вычислитель ВВ-07-К7	1
Вычислители ВВ-07-К7. Паспорт	1
Вычислители ВВ-07-К. Руководство по эксплуатации	1)2)
МРБ МП.3031-2020 Вычислители ВВ-07-К7. Методика поверки	1)
«НМУ_TSK7» Программа чтения данных с теплосчетчиков ТС-07-К7	2)
«InitMainParam_HM_K7_M3» Программа параметризации теплосчетчиков ТС-07-К7	3)
Упаковка	1

Примечания ¹⁾ – количество определяется договором на поставку; ²⁾ – см. www.strumen.by, www.strumen.com; ³⁾ – определяется договором на поставку.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

ТУ ВУ 100832277.024-2020 Вычислители ВВ-07-К7. Технические условия.

ТР 2018/024/ВУ Средства электросвязи. Безопасность.

МРБ МП.3031-2020 Вычислители ВВ-07-К7. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вычислители ВВ-07-К7 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100832277.024-2020, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ЕАЭС ВУ ВУ/112 11.01. ТР004 003 42881, действительна до 29.09.2025), ТР 2018/024/ВУ (декларация о соответствии ВУ/112 11.01. ТР024 003 08383, действительна до 29.09.2025).

Межповерочный интервал – не более 72 месяцев. Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ. г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375 17 378-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025.



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью
«ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)
г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а, тел./факс +375 17 373-85-82.
E-mail: info@strumen.com.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений
и техники БелГИМ



Д.М. Каминский

Директор
НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

К.А. Филиппенко



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Места клеймения и пломбирования вычислителей

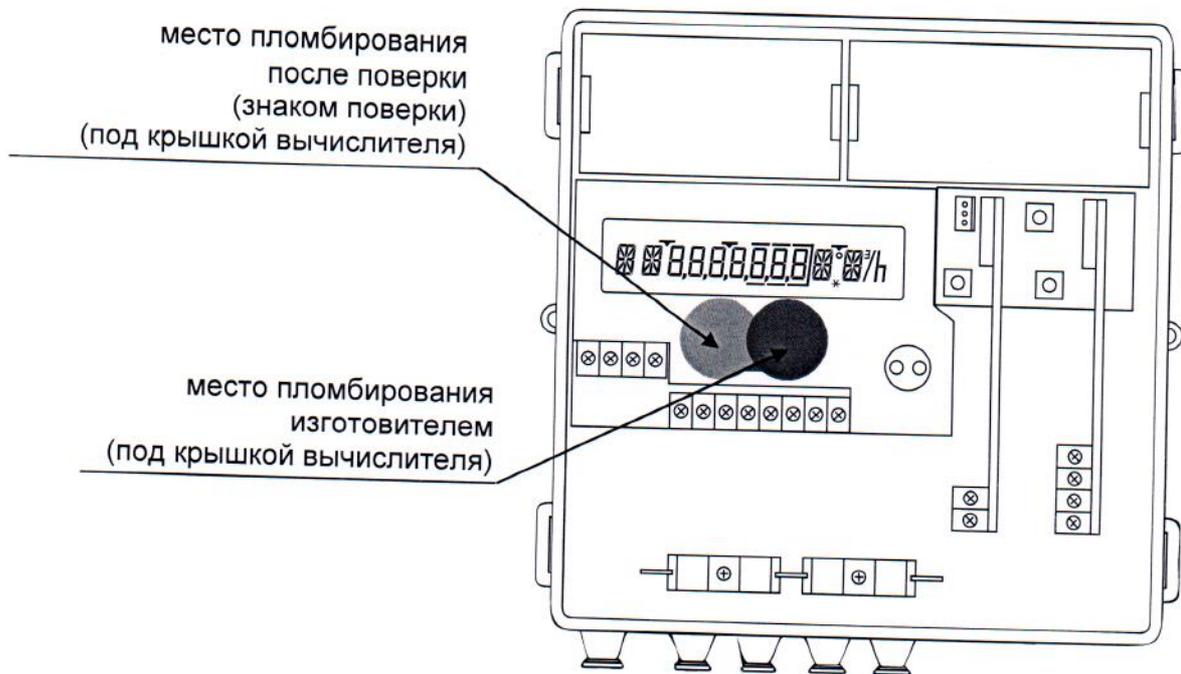


Рисунок А.1 – Место пломбирования после поверки

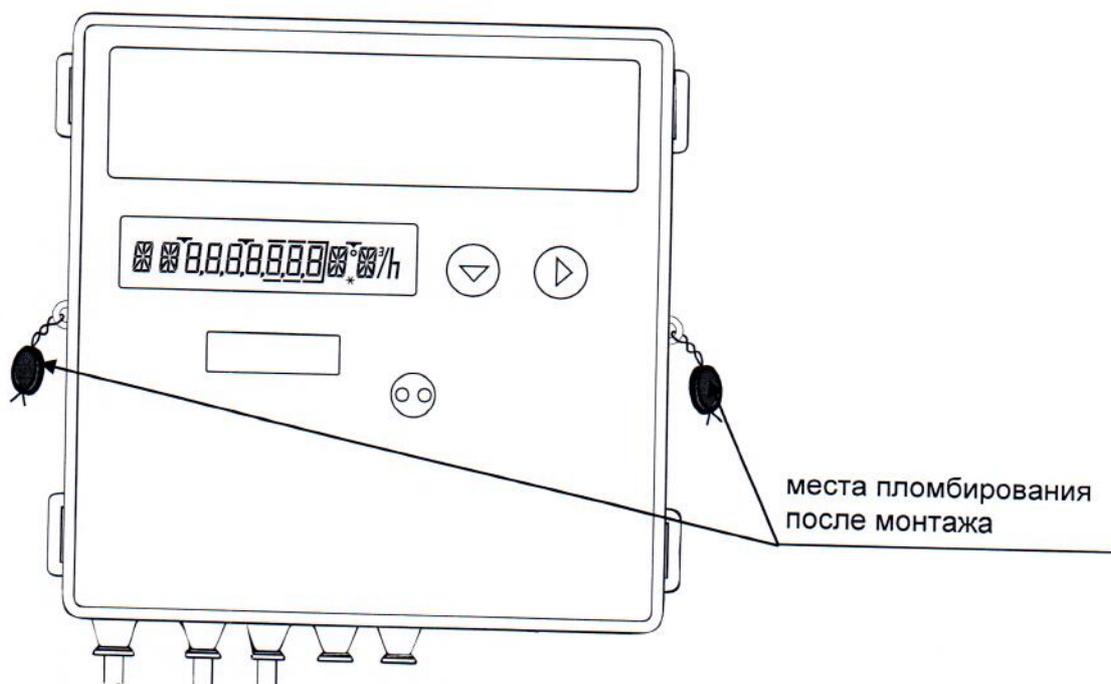


Рисунок А.2 – Место пломбирования после монтажа

