

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики тепла и воды «DYMETIC-9416M»

Назначение средства измерений

Счётчики тепла и воды «DYMETIC-9416M» (далее – счётчики) предназначены для:

- измерения выходных сигналов первичных измерительных преобразователей расхода, температуры и давления;
- измерения и регистрации расхода, температуры, давления, тепловой энергии, тепловой мощности, объёма и массы теплоносителя (воды), объёма и температуры холодной и горячей воды;
- измерения и регистрации расхода, объёма, температуры и давления жидкости при учётных операциях в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчика основан на измерении величин расхода, температуры и давления однофазного теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и в трубопроводах горячей и холодной воды и последующем вычислении объёма, массы, тепловой энергии и тепловой мощности теплоносителя согласно МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Счётчики относятся к составным теплосчётчикам класса С по ГОСТ Р 51649-2000 и имеют три основных исполнения:

- счётчик жидкости «DYMETIC-9416M.1» (далее – счётчик 9416.1) – измерение расхода и объёма жидкости с помощью датчиков расхода на пунктах учёта жидкости;
- счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.2» (далее – счётчик 9416.2) – измерение тепловой энергии с помощью многопараметрических датчиков (далее – датчики МД) на тепловых пунктах источников и потребителей тепловой энергии;
- счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.3» (далее – счётчик 9416.3) – измерение тепловой энергии с помощью датчиков расхода и температуры без учёта или с учётом (с помощью датчиков давления) изменения давления измеряемой среды на тепловых пунктах потребителей (без учёта давления) и источников (с учётом давления) тепловой энергии.

Счётчик 9416.1 представляет собой многоканальный счётчик жидкости и имеет от одного до четырёх частотных каналов измерения расхода и объёма, а также встроенные часы реального времени с календарём.

Счётчик **9416.1** включает в свой состав от одного до четырёх датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма холодной и (или) горячей воды, и устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.1».

Счётчик 9416.2 имеет по два цифровых канала измерения количества и расхода, температуры и давления теплоносителя, два канала вычисления потребляемой тепловой энергии и тепловой мощности, два частотных канала измерения объёма и расхода, два токовых канала измерения давления и два резистивных канала измерения температуры холодной и (или) горячей воды, а также встроенные часы реального времени с календарём.

Счётчик 9416.2 включает в себя:

- – два датчика МД, обеспечивающих измерение расхода, объёма, массы, температуры, давления, разности температур и разности масс теплоносителя;
- – до двух датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма холодной и (или) горячей воды;
- – до двух датчиков температуры или комплект датчиков температуры, обеспечивающих измерение температуры и разности температур соответственно;
- – до двух токовых датчиков давления;

- – устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.2».

Счётчик 9416.3 в зависимости от конфигурации имеет от одного до трёх частотных каналов измерения количества (объёма и массы) и расхода (объёмного и массового) теплоносителя, от одного до трёх частотных каналов измерения объёма измеряемой среды, от одного до трёх токовых каналов измерения давления, до двух резистивных каналов измерения температуры, до двух токовых каналов измерения температуры и один или два канала вычисления потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности, а также встроенные часы реального времени с календарем. Для конфигурации счётчика жидкости используются до четырёх частотных каналов измерения объёма и расхода и, при необходимости, до четырёх каналов измерения температуры.

Счётчик 9416.3 включает в свой состав:

- – от одного до четырёх датчиков расхода, обеспечивающих измерение расхода и объёма измеряемой среды;
- – комплект резистивных датчиков температуры для измерений разности температур (подобранная пара датчиков температуры);
- – до двух токовых датчиков температуры для измерений температуры;
- – до трёх токовых датчиков давления для измерения давления;
- – устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.3» (далее – вычислитель 5102.3).

В счётчике 9416.3 базовой конфигурации датчики давления при расчёте тепловой энергии не предусматриваются. Для учёта величины давления при расчёте тепловой энергии в вычислителе 5102.3 предусмотрен ввод давления в качестве условно-постоянной величины в диапазоне от 0,1 до 1,6 МПа с дискретностью 0,1 МПа. При выпуске из производства в память вычислителя 5102.3 вводятся значения давления 0,6 и 0,4 МПа для подающего и обратного трубопроводов соответственно и 0,4 МПа – для трубопровода снабжения горячей или холодной водой.

Для всех исполнений счётчика используются в качестве:

- – датчиков расхода – датчики расхода «DYMETIC-1001», «DYMETIC-1204», «DYMETIC-1204M», ДРС, ДРС.М, ДРС.МИ, ПРЭМ с числоимпульсными выходными сигналами, укладываемыми в диапазон частот от 0,1 до 1100 Гц с «ценой» импульса от 0,001 до 999,999 м3 длительностью не менее 0,3 мс;
- – датчиков МД – датчики многопараметрические «DYMETIC-2712» с цифровыми сигналами в двоичном коде установленного формата;
- – комплекта датчиков температуры – комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100);
- – датчиков температуры – комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСПР-001, КТС 000, КТПТР, КТСП-001, ТСП-0193 класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100) или термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП класса допуска АА и А по ГОСТ 6651-2009 с R0 500 П (Pt 500) или 100П (Pt100);
- – токовых датчиков температуры и давления – датчики температуры и давления с токовыми (4 – 20) мА выходными сигналами.

Счётчик предусматривает подключение Flash-накопителя для последующей регистрации с помощью компьютера на цифropечатающем устройстве архивных данных.

Счётчик имеет два канала передачи информации на устройства верхнего уровня – интерфейс USB-A для подключения USB-Flash-накопителя для последующей регистрации архивных данных и интерфейс RS485, по которому счётчик поддерживает протоколы обмена с верхним уровнем Modbus RTU и Dymetic. Описание протокола Modbus RTU приведено в приложении программы Visual Dymetic.

Счётчик обеспечивает¹:

- - измерение и преобразование в показания встроенного в вычислитель отсчётного устройства (далее – дисплей) значений расхода, объёма, температуры и давления жидкости, а также вычисление, отображение на дисплее значений объёма и массы теплоносителя, потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности и передачу на приёмное устройство верхнего уровня значений объёма жидкости, объёма, массы и разности масс теплоносителя, потреблённой тепловой энергии и тепловой мощности;
- - кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;
- - сигнализацию сбоя в работе со светодиодной индикацией выхода за пределы диапазона расходов, давлений и температур;
- - вывод на дисплей журнала событий, происшедших за отчётный промежуток времени;
- - вывод на дисплей архивных данных по выбранному пользователем каналу измерения;
- - автоматическое тестирование технического состояния датчиков МД, датчиков расхода, комплекта датчиков температуры, датчиков температуры, датчиков давления и вычислителя при включении питания;
- - измерение и отображение на дисплее суммарного времени включённого состояния счётчика и времени работы в режиме в течение отчётного периода;
- - сохранение накопленной информации при перерывах в электроснабжении;
- - передачу измерительной информации через интерфейс USB на внешний носитель USB-disk (далее – Flash-накопитель) и через интерфейс RS485 – на компьютер.

Общий вид счётчика представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид счётчика жидкости «DYMETIC-9416M.1»

¹ – Счётчик 9416.1 обеспечивает только измерение и преобразование в показания дисплея расхода и объёма жидкости.



Рисунок 2 – Общий вид счётчика тепла и воды «DYMETIC-9416M.2»



Рисунок 3 – Общий вид счётчика тепла и воды «DYMETIC-9416M.3»

Программное обеспечение

Счётчик имеет встроенное в вычислитель программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее вычислительные операции в соответствии с назначением теплосчётчика и влияющее на его метрологические характеристики. ПО обладает идентификационными признаками и имеет защиту от несанкционированного доступа к результатам измерений.

ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО счётчика отсутствует. Предусмотрено перепрограммирование специальными программными средствами изготовителя, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается.

Конструкция счётчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию, уровень защиты ПО по Р 50.2.077-2014 – высокий.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ПО МВУ
Идентификационное наименование ПО	5102_1.hex, 5102_2.hex, 5102_3.hex.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0-12 V1.0-13 V1.0-14
Цифровой идентификатор ПО	7FD66EFD 30DABD5C 5AB10DC3F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда:

– для счётчика 9416.1 – вода другие жидкости плотностью от 700 до 1150 кг/м³, вязкостью от 1 до 12·10⁻⁶ м²/с, температурой от 0 до плюс 150 °С, давлением до 25 МПа и объёмным газосодержанием до 0,1 м³/м³;

– для счётчика 9416.2– вода хозяйственно-питьевого назначения температурой от 0 до плюс 150 °С и давлением до 1,6 МПа;

– для счётчика 9416.3 – вода хозяйственно-питьевого назначения температурой от 0 до плюс 150 °С и давлением до 1,6 МПа (для конфигурации 11 счётчика 9416.3 дополнительно может использоваться измеряемая среда для счётчика 9416.1).

Диапазон измерения объема (массы) жидкости и пределы допускаемой относительной погрешности зависят от используемого в составе датчика расхода.

Таблица 2 –Метрологические характеристики датчиков расхода воды вихревых «Dumetic-1001»

Условное обозначение	D _y датчика, мм	Наимень- ший рас- ход, м ³ /ч, Q _{min}	Эксплуатационный расход, м ³ /ч,			Наибольший расход, м ³ /ч, Q _{max}
			переход- ный Q _t	наимень- ший Q _{min}	наболь- ший Q _{max}	
DUMETIC-1001-1,6-5	25/20	0,10	0,12	0,16	5,00	6,30
DUMETIC-1001-1,6-8	25	0,16	0,20	0,25	8,00	10,0
DUMETIC-1001-1,6-12,5	32	0,25	0,30	0,40	12,5	15,0
DUMETIC-1001-1,6-20	40	0,40	0,50	0,63	20,0	25,0
DUMETIC-1001-1,6-40	50	0,80	1,00	1,25	40,0	50,0
DUMETIC-1001-1,6-120	80	2,50	3,00	4,00	120	140
DUMETIC-1001-1,6-200	100	4,00	5,00	6,30	200	250

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода воды вихревых «Dymetic-1001» при измерении объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от $Q_{эmin}$ до Q_{max} ± 1,5
- в диапазоне расходов свыше Q_t до $Q_{эmin}$ ± 2,5
- в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t ± 5,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков расхода жидкости «Dymetic-1204»:

Обозначение датчика	D _y , мм	Эксплуатационный расход, м ³ /ч,		
		наименьший Q _{min}	переходный Q _t	наибольший Q _{max}
DYMETIC-1204-50* -100** -1,5***	50	1	10	100
DYMETIC 1204-50-100-2,5			4	100
DYMETIC 1204-80-250-1,5	80	2,5	25	250
DYMETIC 1204-80-250-2,5			10	250
DYMETIC 1204-100-400-1,5	100	4	40	400
DYMETIC 1204-100-400-2,5			16	400
DYMETIC 1204-125-800-1,5	125	8	80	800
DYMETIC 1204-125-800-2,5			32	800
DYMETIC 1204-150-800-1,5	150		80	800
DYMETIC 1204-150-800-2,5			32	800

Примечания:
* – D_y, мм
** – Q_{max}
*** – относительная погрешность в диапазоне от Q_t до Q_{max}

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода жидкости «Dymetic-1204» при измерении объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_t:
для исполнения «DYMETIC-1204-1,5» ± (1,11 + 0,0389 · Q_{max}/Q)
для исполнения «DYMETIC-1204-2,5» ± (1,67 + 0,0333 · Q_{max}/Q)
- в диапазоне расходов от Q_t до Q_{max}:
для исполнения «DYMETIC-1204-1,5» ± 1,5
для исполнения «DYMETIC-1204-2,5» ± 2,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков расхода «Dymetic-1204M» исполнения Н

Обозначение датчика	D _y , трубопровода, мм	Наименьший расход Q _{min} , м ³ /ч	Переходный расход Q _t ³⁾ , м ³ /ч	Наибольший расход Q _{max} , м ³ /ч
DYMETIC-1204M-50 ¹⁾ -50 ²⁾	50	0,5	1,25	50
DYMETIC-1204M-50-100		1,0	2,5	100
DYMETIC-1204M-65-160	65	1,6	4,0	160
DYMETIC-1204M-80-250	80	2,5	6,5	250
DYMETIC-1204M-100-50	100	0,5	1,25	50
DYMETIC-1204M-100-100		1,0	2,5	100
DYMETIC-1204M-100-250		2,5	6,5	250
DYMETIC-1204M-100-400		4	10	400
DYMETIC-1204M-125-600	125	6	15	600
DYMETIC-1204M-150-800	150	8	20	800

Примечания:
1) – D_y трубопровода, мм;
2) – Q_{max}, м³/ч;
3) – Q_t – расход, при котором меняется нормированное значение погрешности.

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков расхода «Dymetic-1204M» исполнения Г

Обозначение датчика	D _y трубопровода, мм	Q _{min} ⁴⁾ , м ³ /ч	Q _t , м ³ /ч	Q _{max} , м ³ /ч
DYMETIC-1204M-50 ¹⁾ -16 ²⁾ -Г ³⁾	50	0,4	0,5	16
DYMETIC-1204M-50-25-Г		0,6	0,75	25
DYMETIC-1204M-50-32-Г		0,8	1,0	32
DYMETIC-1204M-50-50-Г		1,2	1,5	50
DYMETIC-1204M-65-130-Г	65	3,2	4,0	130
DYMETIC-1204M-80-16-Г	80	0,4	0,5	16
DYMETIC-1204M-80-25-Г		0,6	0,75	25
DYMETIC-1204M-80-32-Г		0,8	1,0	32
DYMETIC-1204M-80-50-Г		1,2	1,5	50
DYMETIC-1204M-80-130-Г		3,2	4,0	130
DYMETIC-1204M-80-200-Г		6	7,5	200
DYMETIC-1204M-100-16-Г	100	0,4	0,5	16
DYMETIC-1204M-100-25-Г		0,6	0,75	25
DYMETIC-1204M-100-32-Г		0,8	1,0	32
DYMETIC-1204M-100-50-Г		1,2	1,5	50
DYMETIC-1204M-100-130-Г		3,2	4,0	128
DYMETIC-1204M-100-200-Г		6	7,5	200
DYMETIC-1204M-100-300-Г		8	10	300
DYMETIC-1204M-125-500-Г		125	16	20
DYMETIC-1204M-150-700-Г	150	20	25	700

Примечания:
¹⁾ – D_y трубопровода, мм;
²⁾ – Q_{max}, м³/ч;
³⁾ – Измеряемая среда с объёмным газосодержанием до 0,1 м³/м³;
⁴⁾ – Расход Q_{min} нормируется при вязкости измеряемой среды $\nu = 1,0 \cdot 10^{-6}$ м²/с. При работе на средах с вязкостью $1,0 \cdot 10^{-6} < \nu \leq 12 \cdot 10^{-6}$ м²/с наименьшее значение расхода определяется как произведение Q_{min} на поправочный коэффициент $K = \nu \cdot 10^6$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчиков расхода «Dymetic-1204M» при измерении объема, %

– в диапазоне расходов от Q _{min} до Q _t	
для исполнения Н с классом точности 1,5	± 1,5 + 5,0 · (Q _t /Q – 1)
для исполнения Н с классом точности 2,5	± 2,5 + 5,6 · (Q _t /Q – 1)
для исполнения Г с классом точности 1,5	± 1,5 + 34 · (Q _t /Q – 1)
для исполнения Г с классом точности 2,5	± 2,5 + 30 · (Q _t /Q – 1)
– в диапазоне расходов от Q _t до Q _{max}	
для исполнения с классом точности 1,5	± 1,5
для исполнения с классом точности 2,5	± 2,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики датчиков расхода счетчика ДРС.М

Условное обозначение датчика	Условный проход Ду, мм	Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч	Порог чувствительности $Q_{\text{ч}}$, м ³ /ч	Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч	Эксплуатационный расход Q_i , м ³ /ч		Масса, не более, кг
					Наименьший $Q_{\text{э min}}$	Наибольший $Q_{\text{э max}}$	
ДРС.М-25А-Х ₂ – Н – Х ₄	50	0,8	0,8	32,0	1,0	25,0	8,2
ДРС.М-25А- Х ₂ – Р – Х ₄		0,6	0,6		0,7		
ДРС.М-25- Х ₂ – Н – Х ₄	100	0,8	0,8	32,0	1,0	25,0	14,7
ДРС.М-25- Х ₂ – Р – Х ₄		0,6	0,6		0,7		
ДРС.М-50- Х ₂ – Н – Х ₄	100	1,25	1,25	55,0	2,0	50,0	14,1
ДРС.М-50- Х ₂ – Р – Х ₄		1,0	1,0		1,2		
ДРС.М-200- Х ₂ – Н – Х ₄	100	6,0	6,0	220,0	8,0	200,0	11,7
ДРС.М-200- Х ₂ – Р – Х ₄		5,0	5,0		6,0		
ДРС.М-300- Х ₂ – Н – Х ₄	100	10,0	10,0	330,0	12,0	300,0	11,4
ДРС.М-300- Х ₂ – Р – Х ₄		8,2	8,2		10,0		

Примечания:

Объем воды, протекающей через датчик за время одного измерения должен быть не менее 0,3 м³, а продолжительность одного измерения – не менее 30 с.

Х₂ – наибольшее рабочее давление, МПа: 20 или 25;

Н, Р – диапазон расходов измеряемой среды: Н – нормальный диапазон, Р – расширенный диапазон.

Х₄ – основная относительная погрешность от $Q_{\text{э min}}$ до $Q_{\text{э max}}$ из ряда: 1,5; 2,5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчиков расхода счетчика ДРС.М при измерении объема теплоносителя, %

– в диапазоне расходов менее $Q_{\text{э min}}$

для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 1,5

±2,5

для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 2,5

±5

– в диапазоне расходов от $Q_{\text{э min}}$ до $Q_{\text{э max}}$

для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 1,5

± 1,5

для исполнения ДРС.М – Х₁ – Х₂ – Х₃ – 2,5

± 2,5

Таблица 7 – Метрологические характеристики датчиков расхода счётчика ДРС.МИ

Обозначение датчика	Ду, мм	Порог чувствительности, $Q_{\text{ч}}$, м ³ /ч	Наименьший расход Q_{\min} , м ³ /ч	Наибольший расход Q_{\max} , м ³ /ч	Эксплуатационный расход, м ³ /ч	
					наименьший $Q_{\text{э min}}$	наибольший $Q_{\text{э max}}$
1	2	3	4	5	6	7
ДРС.МИ-15А ¹⁾ -25 ²⁾ -Н ³⁾ -1,5 ⁴⁾	50	0,2	0,4	20	0,6	15
ДРС.МИ-15А-25-Р-2,5				20	0,5	15
ДРС.МИ-25А-25-Н-1,5		0,4	4 0,7	36	1,2	25
ДРС.МИ-25А-25-Р-2,5				36	1,0	25
ДРС.МИ-50А-25-Н-1,5		0,6	1,1	55	2	50
ДРС.МИ-50А-25-Р-2,5				55	1,7	50
ДРС.МИ-100А-25-Н-1,5		1,0	2,0	100	4,0	100
ДРС.МИ-100А-25-Р-2,5				100	3,0	100
ДРС.МИ-160-25-Н-1,5	65	1,6	3,2	160	5,5	160
ДРС.МИ-160-25-Р-2,5				160	4,8	160
ДРС.МИ-250-25-Н-1,5	80	2,5	5,0	250	10	250
ДРС.МИ-250-25-Р-2,5				250	7,5	250

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
ДРС.МИ-25-25-Н-1,5	100	0,4	0,7	36	1,2	25
ДРС.МИ-25-25-Р-2,5				36	1,0	25
ДРС.МИ-50-25-Н-1,5		0,6	1,1	55	2	50
ДРС.МИ-50-25-Р-2,5				55	1,7	50
ДРС.МИ-100-25-Н-1,5		1,0	2,0	100	4	100
ДРС.МИ-100-25-Р-2,5				100	16,3	100
ДРС.МИ-200-25-Н-1,5		2,0	4,0	220	8,0	200
ДРС.МИ-200-25-Р-2,5				220	6,0	200
ДРС.МИ-300-25-Н-1,5		4,0	8,0	400	12	300
ДРС.МИ-300-25-Р-2,5				400	10	300
ДРС.МИ-400-25-Н-1,5		4,0	8,0	400	16	400
ДРС.МИ-400-25-Р-2,5				400	12	400
ДРС.МИ-600-25-Н-1,5	125	6,0	12	600	24	600
ДРС.МИ-600-25-Р-2,5				600	18	600
ДРС.МИ-800-25-Н-1,5	150	8,0	16	800	32	800
ДРС.МИ-800-25-Р-2,5				800	24	800

Примечания:
¹⁾ – Условное обозначение $Q_{\text{эmax}}$;
²⁾ – Максимальное рабочее давление датчика, МПа;
³⁾ – Условное обозначение диапазона расходов измеряемой среды:
Н – нормальный диапазон (для датчиков класса точности 1,5),
Р – расширенный диапазон (для датчиков класса точности 2,5);
⁴⁾ – Класс точности датчика.

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков расхода счётчика ДРС.МИ при измерении объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от $Q_{\text{ч}}$ до Q_{min} ± 10
 - в диапазоне расходов свыше Q_{min} до $Q_{\text{эmin}}$ ± 5
 - в диапазоне расходов от $Q_{\text{эmin}}$ до Q_{max} :
- для исполнения ДРС.МИ-1,5 ± 1,5
для исполнения ДРС.МИ-2,5 ± 2,5

Таблица 8 – Максимальные значения расходов преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ

Ду	15	20	32	40	50	65	80	100	150
Q_{max1} , М ³ /ч	6,0	12	30	45	72	120	180	280	630
Q_{max2} ¹⁾ , М ³ /ч	3,0	6,0	15	22,5	36	60	90	140	315

¹⁾ по заказу потребителя

Таблица 9 – Переходные и минимальные значения расходов преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ

Класс	Значения расхода при прямом направлении потока измеряемой среды		
	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}
1	2	3	4
B1	$Q_{\text{max1}}/625$	$Q_{\text{max1}}/450$	$Q_{\text{max1}}/100$
C1	$Q_{\text{max1}}/625$	$Q_{\text{max1}}/250$	$Q_{\text{max1}}/100$
D	$Q_{\text{max1}}/375$	$Q_{\text{max1}}/150$	$Q_{\text{max1}}/100$

Продолжение таблицы 9

Класс	Значения расхода при обратном направлении потока измеряемой среды		
	Q_{\min}	Q_{t2}	Q_{t1}
B1	$Q_{\max1}/250$	$Q_{\max1}/150$	$Q_{\max1}/100$
C1	$Q_{\max1}/250$	$Q_{\max1}/150$	$Q_{\max1}/100$
D	$Q_{\max1}/375$	$Q_{\max1}/150$	$Q_{\max1}/100$

$Q_{\max1}$ – максимальное значение расхода

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ измерения объема теплоносителя, %:

- в диапазоне расходов от Q_{t1} до Q_{\max} ± 1
- в диапазоне расходов свыше Q_{t2} до Q_{t1} ± 2
- в диапазоне расходов от Q_{\min} до Q_{t2} ± 5

Таблица 10 – Метрологические характеристики датчиков многопараметрических «DUMETIC-2712»

Обозначение датчика	Условный проход, мм		Эксплуатационный расход, м ³ /ч	
	датчика	трубопровода	наименьший Q_{\min}	наибольший Q_{\max}
DUMETIC-2712-15-1,6	32	50	0,6	15,0
DUMETIC-2712-25-1,6	40	50	1	25
DUMETIC-2712-50-1,6	50	50	2	50
DUMETIC-2712-125-1,6	80	80	5	125
DUMETIC-2712-250-1,6	100	100	10	250
DUMETIC-2712-500-1,6	150	150	20	500

Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков многопараметрических «DUMETIC-2712» при измерении объема теплоносителя, % ± 1,5

Диапазон измерения избыточного давления, МПа от 0 до 1,6

Диапазон измерения температуры, °С от 0 до плюс 150

Допускаемая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С от 2 до 135

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении тепловой энергии при разности температур ΔT и расходе Q_i , % $\pm (2 + \frac{8}{\Delta T} + 0,01 \frac{Q_{\max}}{Q_i})$

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении расхода теплоносителя, % $\pm \sqrt{0,25 + \delta_v^2}$ *

Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчиков при измерении разности масс, % ± 0,4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры T, с помощью:

- датчиков МД, °С ± 0,5
- токовых датчиков температуры, °С ± 1,0
- комплекта датчиков температуры, °С ± (0,27 + 0,002·T)

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении разности температур ΔT , с помощью:

- датчиков МД, °С ± 0,1
- комплекта датчиков температуры, °С $\pm [0,043 + (0,2 \cdot \Delta T + 0,15 \cdot T) 10^{-3}]$

* где δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности датчика расхода/ датчика МД при измерении объема теплоносителя, %

Пределы допускаемой приведённой погрешности счетчиков, при измерении давления с помощью:	
– датчиков МД, %	± 1,5
– токовых датчиков давления, %	± 1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении времени, % (для исполнений 9416.2 и 9416.3)	± 0,01
Условия эксплуатации:	
для датчиков:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50
– относительная влажность окружающего воздуха, %	до 100
для вычислителя:	
– температура окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 50
– относительная влажность окружающего воздуха, %	до 98
Напряжение питания переменного тока, В	от 175 до 242
Частота, Гц	(50 ± 2)
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Наработка на отказ, ч, не менее	17000
Средний срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	12

Устойчивость к воздействию вибраций, температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008 – согласно технической документации применяемых СИ расхода, температуры и давления.

Устойчивость к воздействию пыли и воды по ГОСТ 14254-96 – согласно технической документации применяемых СИ расхода, температуры и давления.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом или штемпелеванием.

Комплектность средства измерений

Комплектность счётчика представлена в таблице 3.

Таблица 11 – Комплектность счётчика

Наименование, обозначение комплектующего изделия	Число изделий для исполнения счётчика		
	9416.1	9416.2	9416.3
Датчик многопараметрический «DYMETIC-2712-_____»*	–	2	–
Датчик расхода _____*	до 4	до 2	до 4
Комплект датчиков температуры _____*	–	–	1
Датчик температуры _____*	–	до 2	до 2
Датчик давления _____*	–	до 2	до 3
Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.1»	1	–	–
Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.2»	–	1	–
Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102.3»	–	–	1
Счётчик жидкости «DYMETIC-9416M.1» Паспорт	1	–	–
Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.2» Паспорт	–	1	–
Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M.3» Паспорт	–	–	1
Счётчик тепла и воды «DYMETIC-9416M». Методика поверки 9416M.00.000 МП	1		
* – Обозначение и комплектация – согласно заказу			

Поверка

осуществляется по документу 9416М.00.000 МП «Инструкция ГСИ. Счётчик тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М» Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 24 июня 2014 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- поверочная установка с относительной погрешностью измерения объёма не более $\pm 0,5\%$. обеспечивающая расход воды от Q_{\min} до Q_{\max} ;
- термостат СЖМЛ-19/2,5 или аналогичный температура до $+ 250\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- термометры лабораторные нормальные № 2 и №3 с ценой деления $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ на диапазон температур от 0 до $+ 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от $+ 50$ до $+ 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

5102.1.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.1». Руководство по эксплуатации с паспортом.

5102.2.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.2». Руководство по эксплуатации с паспортом.

5102.3.00.00.000 РЭ Устройство микровычислительное «ДЮМЕТИС-5102.3». Руководство по эксплуатации с паспортом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М»

- 1 ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
- 2 МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
- 3 МИ 2573-2000 «Рекомендация. ГСИ. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Методика поверки. Общие положения».
- 4 ГОСТ Р 8.591-2002 «ГСИ. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии».
- 5 ТУ 4218-013-12540871-2014. «Счётчики тепла и воды «ДЮМЕТИС-9416М». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении торговли и выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Даймет»
Адрес: 625034, г. Тюмень, ул. Домостроителей 10, строение 2,
Тел./факс (3452) 346-869, 480-514, 480-531;
E-mail: dymet@rambler.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской

области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»),

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88,

Тел. (3452) 20-62-95

Факс (3452) 28-00-84

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.