

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-04-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://elis.nt-rt.ru/> || elis@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **50008** об утверждении типа средств измерений

Лист № 1

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

всего листов 6

Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ультразвуковых FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X основан на время-импульсном методе, согласно которому скорость потока жидкости и, следовательно, расход, определяется по разности времени прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении относительно движения потока жидкости.

В качестве излучателя и приемника ультразвуковых сигналов используются ультразвуковые преобразователи (датчики). Каждый из датчиков в паре работает как излучатель и приемник ультразвуковых сигналов по очереди, обеспечивая излучение и прием ультразвуковых импульсов под углом к оси трубопровода. В зависимости от модификации расходомеров-счетчиков ультразвуковых FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X, скорость потока измеряется по одному или двум ультразвуковым лучам.

Для обработки данных в расходомерах используются электронные устройства (блоки), обеспечивающие:

- измерение времени распространения ультразвуковых импульсов;
- определение и отображение на экране текущих показателей скорости потока, расхода и общего объема жидкости, прошедшей через датчик с момента последнего сброса данных;
- отображение на экране направления движения потока жидкости;
- преобразование текущего расхода в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4÷20 мА;
- архивирование результатов измерений за выбранный период от 1 мин до 1 года;
- считывание сохраненных данных через оптически изолированное USB - устройство, линию связи RS 232 или M-bus;
- выбор единиц измерения расхода и объема жидкости;
- возможность связи с устройством на расстоянии через GSM-модуль.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X поставляются в компактном или раздельном исполнении, могут поставляться в варианте, предназначенном для использования в системах снабжения питьевой водой. При раздельном исполнении электронный блок устанавливается отдельно от датчика расхода и подключается к нему с помощью кабеля (длиной до 20 м); в компактном исполнении электронный блок закрепляется на датчике расхода.

Для защиты от несанкционированного проникновения и изменения метрологических характеристик на корпуса расходомеров устанавливаются навесные пломбы.

На рисунках 1 – 6 представлен общий вид расходомеров и обозначено (1) место установки навесных пломб.



Рисунок 1 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3005 (врезная установка датчиков).



Рисунок 2 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3085 (раздельное исполнение).



Рисунок 3 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 50X4 (компактное исполнение).



Рисунок 4 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 50X4 (раздельное исполнение).



Рисунок 5 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 102X.



Рисунок 6 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 103X.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль электронного блока метрологически значимой части ПО. ПО расходомера является фиксированным (номер версии не ниже «Es 90511D»), незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключających

возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значения характеристики				
	FL 3085	FL 3005	FL 50X4	FL 102X	FL 103X
Диаметры условного прохода, DN, мм Внутренние диаметры трубопроводов D_v , мм	200÷1200	200÷2000	32÷300	32÷200	32÷300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости	$\pm 5,0$ % для $Q_1 \leq Q < Q_2$ $\pm 1,0$ % $\pm 2,0$ %* для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ при $t < 50$ °C $\pm 3,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ при $t > 50$ °C	$\pm 2,0$ % в пределах диапазона $5 \div 100$ % q_s (q_s - максимальный расход при скорости потока 6 м/с)	Класс 1: $\pm 1,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ $\pm 3,0$ % для $Q_1 \leq Q < Q_2$ Класс 2: $\pm 2,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ $\pm 5,0$ % для $Q_1 \leq Q < Q_2$	Класс 2: $\pm 2,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ $\pm 5,0$ % для $Q_1 \leq Q < Q_2$	Класс 1: $\pm 1,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ± 3 % для $Q_1 \leq Q < Q_2$ Класс 2: $\pm 2,0$ % для $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ $\pm 5,0$ % для $Q_1 \leq Q < Q_2$
П р и м е ч а н и е - Q_1 – минимальный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_2 – промежуточный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_3 – постоянный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_4 – предельный (максимальный) измеряемый объемный расход, м³/ч. * - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости при поверке имитационным методом					
Максимальное давление измеряемой жидкости, МПа	1,0 (по требованию 1,6 или 2,5 для диаметров от 200 DN до 500 DN)	4,0	1,6/4,0	1,6	1,6/4,0
Температура измеряемой жидкости, °C	0÷150	0÷150	0÷30	0÷50	0÷90/130
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %	0÷50 80	5÷55 80	0÷50 80	0÷50 80	0÷50 80
Выходные сигналы	импульсный/токовый/RS 232/M-bus/GSM –модуль				
Питание Литиевая батарея	3,6 В/ 16 А·ч	3,6 В/ 16,5 А·ч	3,6 В/ 19 А·ч	3,6 В/ 16 А·ч	3,6 В/ 16 А·ч
Потеря давления при Q_3 , бар	< 0,1				
Габаритные размеры, мм, не более	1150×1455	Электр. блок 230×217×85	175×450	350×370	450×550
Масса, кг, не более:	41,5÷978	Электр. блок 1,5	4,5÷85	4,5÷36,5	9÷84,5

Характеристика	Значения характеристики				
	FL 3085	FL 3005	FL 50X4	FL 102X	FL 103X
Присоединение к трубопроводу	фланец	установка на трубопровод	фланец	фланец	фланец

Таблица 2 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 3085

DN, мм	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	1000	1200
Q_1	10	15,63	20	25	31,25	39,38	50	62,5	78,75	100	156,3	200
Q_2	16	25	32	40	50	63	80	100	126	160	250	320
Q_3	800	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	12500	16000
Q_4	1000	1563	2000	2500	3125	3938	5000	6250	7875	10000	15625	20000
Q_{NEC}^*	2,3	3,6	5,1	7,0	9,1	11,5	14,2	20,4	27,8	36,2	56,5	81,5

Примечание - Q_{NEC}^* – пороговый объемный расход, м³/ч

Таблица 3 - Значения расходов в зависимости от диаметра условного прохода для FL 5024, FL 5044

DN, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	-	-
Q_1	0,2	0,32	0,5	0,8	1,26	2	3,2	5,0	8,0	-	-
Q_2	0,32	0,512	0,8	1,28	2,016	3,2	5,12	8,0	12,8	-	-
Q_3	10	16	25	40	63	100	160	250	400	-	-
Q_4	12,5	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	-	-

Примечание - DN для FL 5024 – от 32 до 200 мм, для FL 5044 – от 65 до 200 мм.

Таблица 4 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 5034

DN, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Q_1	0,254	0,397	0,635	1,0	1,587	2,54	3,17	3,97	8	12,6	20
Q_2	0,4	0,635	1,02	1,6	2,52	4,0	5,0	6,3	12,8	20,1	32
Q_3	16	25	40	63	100	160	200	250	400	630	1000
Q_4	20	31,5	50	78,75	125	200	250	312,5	500	787,5	1250

Таблица 5 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 5054

DN, мм	-	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Q_1	-	0,2	0,32	0,5	0,8	1,28	1,6	2,0	4,0	6,3	10
Q_2	-	0,32	0,51	0,8	1,28	2,05	2,56	3,2	6,4	10,08	16
Q_3	-	25	40	63	100	160	200	250	400	630	1000
Q_4	-	31,25	50	78,75	125	200	250	312,5	500	787,5	1250

Таблица 6 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 3005

D_y , мм	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Q_4	600	1000	1500	2000	2500	3500	4500	5000	6000	7000	8000	9000
D_y , мм	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	-
Q_4	10000	12000	14000	16000	18000	20000	22000	24000	25000	30000	36000	-

Таблица 7 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 102X

DN, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	-	-
Q_1	0,12	0,2	0,45	0,75	1,2	1,8	3	74,5	7,5	-	-
Q_2	0,48	0,8	3	5	8	12	20	30	50	-	-
Q_3	6	10	15	25	40	60	100	150	250	-	-
Q_4	12	20	30	50	80	120	200	300	360	-	-

Таблица 8 - Значения расходов, м³/ч, в зависимости от диаметра условного прохода для FL 103X

DN, мм	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Q_1	0,2	0,313	0,5	0,788	1,25	2,0	2,5	3,13	6,35	10,0	15,87
Q_2	0,32	0,5	0,8	1,26	2,0	3,2	4,0	5,0	10,2	16,0	25,39
Q_3	16	25	40	63	100	160	200	250	400	630	1000
Q_4	20	31,25	50	78,75	125	200	250	312,5	500	787,5	1250
Q_{NEC}	0,04	0,07	0,1	0,17	0,29	0,5	0,79	1,16	1,89	3	4,6

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блоков электронных или корпусов датчиков методом наклейки и типографским способом на титульный лист руководств по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Расходомер-счетчик ультразвуковой FLOMIC FL_____	1 шт.	Модификация и комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей – в соответствии с заказом
2	Комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей	1 компл.	
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
4	Паспорт	1 экз.	
5	Методика поверки	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1821-2012 «Расходомеры - счетчики ультразвуковые FLOMIC FL 3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в 2012 г.

При поверке применяются следующие средства измерений:

- установка поверочная проливная с диапазоном расходов от 10 до 1000 м³/ч, пределы основной погрешности по объемному расходу не более $\pm 0,05$ %;
- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон: частот от 0,01 Гц до 30 кГц, пределы основной погрешности $\pm 0,01$ %; постоянного напряжения от 500 мВ до 2 В, пределы основной погрешности $\pm 0,02$ %; постоянного тока от 0 до 5 мА, пределы основной погрешности $\pm 0,02$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым FLOMIC FL3005, FLOMIC FL 3085, FLOMIC FL 50X4, FLOMIC FL 102X, FLOMIC FL 103X

ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; осуществление торговли и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://elis.nt-rt.ru/> || eis@nt-rt.ru