

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дозаторы электронные Rainin

#### Назначение средства измерений

Дозаторы электронные Rainin (далее - дозаторы) предназначены для для отбора и дозирования жидкостей, динамическая вязкость которых не превышает 500 мПа·с.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на создании в съемном, герметично надеваемом на штуцер дозатора, наконечнике попеременно вакуума или избыточного давления, в результате чего наполняется или из него вытесняется дозируемая жидкость. Вакуум и избыточное давление создаются при перемещении в камере, расположенной в штуцере, герметично уплотненного калиброванного плунжера. Объем дозы дозаторов определяется диаметром плунжера и его перемещением.

Номинальный объем дозирования задается нажатием клавиш управления или джойстиком. Индикация выбранного значения объема осуществляется на цифровом дисплее. Отбор доз и слив выполняется нажатием клавиш управления или джойстиком.

Дозаторы оснащены цифровым дисплеем, кнопками управления, высокоточным шаговым двигателем, микропроцессором, перезаряжаемой батареей. В зависимости от конструктивного исполнения могут быть оснащены цветным цифровым дисплеем, джойстиком, радиочастотной меткой.

Принцип управления отбором доз – электронный. Регулировка объема дозирования производится дискретно. В зависимости от конструктивного исполнения дозаторы могут быть укомплектованы стандартным наконечником, наконечником LTS, многоканальным механизмом дозирования, многоканальным механизмом дозирования с регулируемым расстоянием между каналами.

Многоканальные дозаторы могут быть: 6-канальными, 8-канальными, 12-канальными, 16-канальными и 24-канальными.

Выпускается семнадцать моделей дозаторов: десять одноканальных и семь многоканальных.

Предусмотрена звуковая сигнализация ошибок и достижения крайних положений поршня.

Внешний вид дозаторов приведен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Внешний вид одноканального электронного дозатора



Рисунок 2 – Внешний вид многоканального электронного дозатора



Рисунок 3 – Внешний вид многоканального электронного дозатора с регулируемым шагом

## Программное обеспечение

В дозаторах используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Обозначение	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор метрологически значимой части программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
E4-XLS DFU	E4-XLS DFU	E4-XLS DFU	1.1.77.857	767A18F18534C67022F5A 287CD9471AF	MD5
			1.2.76.857	9E046DDC71461ABD4CE DB4F9757E3307	MD5

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии программного обеспечения во время прохождения теста после включения дозаторов, а также путем просмотра в меню раздела «Service» на дисплее дозаторов.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности:

Значения диапазонов дозирования, дискретности, пределов допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности и среднего квадратического отклонения основной относительной погрешности одноканальных и многоканальных дозаторов Rainin приведены в таблицах 2 и 3.

Пределы допускаемой систематической составляющей дополнительной относительной погрешности при отклонении температуры окружающего воздуха от 20 °С на каждые 10 °С, не более, % ± 5

Пределы допускаемой систематической составляющей дополнительной погрешности, вызванной разностью температур окружающего воздуха и дозируемого образца, на каждый 1°С, %, не более ± 0,3

Динамическая вязкость дозируемых жидкостей, мПа·с, не более 500

Изменение температуры окружающего воздуха, °С/ч, не более 0,5

Допускаемые отклонения температуры дозируемой жидкости от температуры окружающего воздуха, °С ± 0,5

Усилие нажатия кнопки узла дозирования, Н, не более 30

Максимальные габаритные размеры дозаторов без упаковки, высота, мм, не более:

- одноканальных 350

- 6-канальных 350

- 8-канальных 300

- 12-канальных 300

- 16-канальных 300

- 24-канальных 300

Масса дозаторов без упаковки, г, не более 400

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °С от + 10 до + 35

- диапазон относительной влажности воздуха, % от 30 до 80

- атмосферное давление, кПа 101,3 ± 4

Средняя наработка на отказ, циклов, не менее:

– для одноканальных дозаторов 100000

– для многоканальных дозаторов 50000

Средний срок службы, лет 5

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики дозаторов одноканальных Rainin

Наименование моделей дозаторов	Диапазон объемов дозирования	Объем дозы, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности при температуре (20 ± 2) °С		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности при температуре (20 ± 2) °С	
				%	мкл	%	мкл
E4 XLS 0,5-10 мкл	0,5-10 мкл	1,0	0,01	± 2,5	± 0,025	1,2	0,012
		5,0		± 1,5	± 0,075	0,6	0,030
		10,0		± 1,0	± 0,100	0,4	0,040
E4XLS 2-20 мкл	2-20 мкл	2	0,02	± 7,5	± 0,15	2,0	0,04
		10		± 1,5	± 0,15	0,5	0,05
		20		± 1,0	± 0,2	0,3	0,06
E4XLS 10-100 мкл	10-100 мкл	10	0,1	± 3,5	± 0,35	1,00	0,10
		50		± 0,8	± 0,4	0,24	0,12
		100		± 0,8	± 0,8	0,15	0,15
E4XLS 20-200 мкл	20-200 мкл	20	0,2	± 2,5	± 0,5	1,00	0,20
		100		± 0,8	± 0,8	0,25	0,25
		200		± 0,8	± 1,6	0,15	0,30
E4XLS 20-300 мкл	20-300 мкл	20	0,2	± 2,5	± 0,75	1,00	0,30
		150		± 0,8	± 1,2	0,25	0,375
		300		± 0,8	± 2,4	0,15	0,450
E4XLS 100 мкл-1 мл	100 мкл-1 мл	100	1	± 3,0	± 3,0	0,60	0,6
		500		± 0,8	± 4,0	0,20	1,0
		1000		± 0,8	± 8,0	0,15	1,5
E4XLS 200 мкл-2 мл	200 мкл-2 мл	200	2	± 3,0	± 6,0	0,60	1,2
		1000		± 0,8	± 8,0	0,20	2,0
		2000		± 0,8	± 16,0	0,12	2,4
E4XLS 500 мкл-5 мл	500 мкл-5 мл	500	5	± 2,4	± 12,0	0,60	3,0
		2500		± 0,6	± 15,0	0,20	5,0
		5000		± 0,6	± 30,0	0,16	8,0
E4XLS 1 мл -10 мл	1 мл -10 мл	1000	10	± 5,0	± 50,0	0,60	6,0
		5000		± 1,0	± 50,0	0,20	10,0
		10000		± 0,6	± 60,0	0,16	16,0
E4XLS 2 мл -20 мл	2 мл -20 мл	2 000	20	± 5,0	± 100,0	0,60	12,0
		10000		± 1,0	± 100,0	0,20	20,0
		20000		± 0,6	± 120,0	0,16	32,0

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики дозаторов многоканальных Rainin

Наименование моделей дозаторов	Диапазон объемов дозирования, мкл	Объем дозы, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности при температуре (20 ± 2)°С		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности при температуре (20 ± 2)°С	
				%	мкл	%	мкл
1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	7	8
E4 XLS 0,5-10 мкл	0,5-10	1 5 10	0,01	$\pm 2,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,025$ $\pm 0,075$ $\pm 0,010$	1,2 0,6 0,4	0,012 0,030 0,040
E4XLS 2-20 мкл	2-20	2 10 20	0,02	$\pm 7,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,15$ $\pm 0,15$ $\pm 0,20$	2,0 0,5 0,3	0,04 0,05 0,06
E4XLS 5-50 мкл	5-50	5 25 50	0,05	$\pm 3,5$ $\pm 1,2$ $\pm 0,8$	$\pm 0,18$ $\pm 0,30$ $\pm 0,40$	1,5 0,4 0,2	0,075 0,100 0,100
E4XLS 10-100 мкл	10-100	10 50 100	0,1	$\pm 3,5$ $\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 0,35$ $\pm 0,40$ $\pm 0,80$	1,00 0,24 0,15	0,10 0,12 0,15
E4XLS 20-200 мкл	20-200	20 100 200	0,2	$\pm 2,5$ $\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 0,5$ $\pm 0,8$ $\pm 1,6$	1,00 0,25 0,15	0,20 0,25 0,30
E4XLS 20-300 мкл	20-300	20 150 300	0,2	$\pm 2,5$ $\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 0,75$ $\pm 1,2$ $\pm 2,4$	1,00 0,25 0,15	0,300 0,375 0,450
E4XLS 100-1200 мкл	100-1200	100 600 1200	2,0	$\pm 3,6$ $\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 3,6$ $\pm 4,8$ $\pm 9,6$	0,60 0,20 0,15	0,60 1,20 1,80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| 1. Дозатор                            | 1 шт.   |
| 2. Аккумуляторная батарея             | 1 шт.   |
| 3. Руководство по эксплуатации (РЭ)   | 1 экз.  |
| 4. Зарядное устройство                | 1 шт.   |
| 5. Сменные наконечники                | 1-3 шт. |
| 8. Методика поверки МП 2301-0125-2012 | 1 экз.  |

Примечание- По требованию потребителя поставляются по отдельному заказу:

- наконечники;
- коробки для хранения наконечников;
- стенд для хранения дозаторов;
- средства настройки дозаторов;
- запасные части.

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 2301-0125-2012 «Дозаторы электронные Rainin. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.04.2012 г.

Основные средства поверки: весы специального, высокого класса точности по ГОСТ Р 53228-2008; термометр с диапазоном измерения от 0 до 50 °С с погрешностью не более  $\pm 0,1$  °С; вода бидистиллированная по ГОСТ 6709-72, ГСССД 98-2000; барометр с диапазоном измерения от 80 до 160 кПа с погрешностью не более  $\pm 200$  Па.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дозаторы электронные Rainin. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозаторам**

1. ГОСТ 8.470-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости».
2. Техническая документация изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

работы по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Rainin Instrument LLC», США  
Адрес: 7500 Edgewater Drive, Box 2160, Oakland, CA 94621-0060, USA  
Тел.: +41 44 944 45 45 факс: +41 22 567 53 23

**Заявитель**

Фирма «Mettler-Toledo Instruments Ltd.»  
Адрес: Im Langacher, 8606, Greifensee, Switzerland  
Тел.: +41-1-944 25 74, факс: +41-1-944 35 20

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Регистрационный номер 30001-10  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,  
Тел: +7 812 251-7601, + 7 812 327-5835, факс: +7 812 713-0114,  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г