

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры серии FP и MF

#### Назначение средства измерений

Расходомеры серии FP и MF (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема светлых нефтепродуктов плотностью до  $870 \text{ кг/м}^3$ .

#### Описание средства измерений

Расходомеры состоят первичного преобразователя FP или MF и электронно-измерительного блока DF-2200, DF-210B, FM-2500A или FM-1500.

Принцип действия расходомеров основан на измерении объемного расхода и объема жидкостей, проходящей через полости измерительной камеры, которая состоит из четырех цилиндров внутри каждого перемещается поршень. Поршни под действием потока жидкости в направлении от входного к выходному отверстию, осуществляют возвратно-поступательные движения. Движение поршней, при помощи коленчатого вала, преобразуется во вращательное движение, которое затем передается в секцию измерения вращения. Датчики углового положения выдают импульсный сигнал в соответствии с вращением вала. В связи с тем, что импульсный сигнал генерируется двумя парами фототранзисторов, которые смещены по фазе друг относительно друга на  $90^\circ$ , возможно определять направление вращения. Электронно-измерительный блок отображает на экране значения мгновенного расхода или суммарный объем.

Все расходомеры оснащены фильтром тонкой очистки.

В корпусе расходомеров MF-2200 и MF-3200 установлены манометры, которые применяются в качестве индикаторов, для отслеживания загрязнения фильтра.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид первичных преобразователей



Рисунок 2 – Общий вид электронно-измерительных блоков

Пломбирование расходомеров от несанкционированного доступа, не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Расходомеры содержат встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО располагается в памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений. Считать ПО не возможно.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	DF-210B	FM-1500, FM-1500
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	1.0	0209
Цифровой идентификатор ПО	01A21C72	01A4491F	02762F79

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики расходомеров

Наименование	Значение				
	FP-213	FP-213S	FP-2140S	FP-2140H	FP-2240HA
Минимальный расход $Q_{\min}$ , дм <sup>3</sup> /ч	1,0				
Максимальный расход $Q_{\max}$ , дм <sup>3</sup> /ч	60		200		120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма, %:	±0,5		±0,2		
Максимальное давление измеряемой среды, кПа, не более	980				
Потеря давления, кПа, не более	0,01	8	0,01		2
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от 0 до +65				

Продолжение таблицы 2

Наименование	Значение				
	FP-4135	FP-215	FP-2250A	MF-2200	MF-3200
Минимальный расход $Q_{\min}$ , дм <sup>3</sup> /ч	1,0				
Максимальный расход $Q_{\max}$ , дм <sup>3</sup> /ч	200		1440		120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма, %	±0,2		±0,5		±0,2
Максимальное давление измеряемой среды, кПа, не более	8	3400	980		
Потеря давления, кПа, не более	4	7,5	7,5		0,01
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от 0 до +100	от 0 до +65			

Таблица 3 – Основные технические характеристики расходомеров

Наименование	Значение				
	FP-213	FP-213S	FP-2140S	FP-2140H	FP-2240HA
Модели расходомеров					
Напряжение постоянного тока, В	12				
Потребляемая мощность, В·А, не более	4				
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +60	от 0 до +65			
относительная влажность воздуха, без конденсата, %, ,	от 5 до 70	от 5 до 70			
атмосферное давление, кПа	от 84 до 107	от 84 до 107			
Габаритные размеры, мм, не более					
-длина	182	163	314	266	327
-ширина	173	158	224	177	148
-высота	70	54	125	97	97
Масса, кг, не более	2,5	2,0	9,0	5,0	6,0
Средний срок службы, лет	10				
Среднее время наработки на отказ, ч	65000				
Модели расходомеров	FP-4135	FP-215	FP-2250A	MF-2200	MF-3200
Напряжение постоянного тока, В	12				
Потребляемая мощность, В·А, не более	4				
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +100	от 0 до +65			
относительная влажность воздуха, без конденсата, %, ,	от 5 до 70	от 5 до 70			
атмосферное давление, кПа	от 84 до 107	от 84 до 107			
Габаритные размеры, мм, не более					
-длина	93	214	267	260	
-ширина	144	222	223	243	
-высота	70	178	178	243	
Масса, кг, не более	2,4	14,0	15,0		
Средний срок службы, лет	10				
Среднее время наработки на отказ, ч	65000				

#### Знак утверждения типа

наносится на шильдик расходомера методом фотопечати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Комплектуемые	Количество
Расходомер серии FP или MF	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки МП 208-017-2018	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 208-017-2018 «ГСИ. Расходомеры серии FP и MF. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- весы прецизионные, диапазон измерений от 30 до 30000 г, класс точности высокий П по ГОСТ 8.021-2015;

- секундомер электронный с таймерным выходом СТС-1 (регистрационный № 6643-86), пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени  $\pm(20 \cdot 10^{-6} T + C)$ , где T – значение измеряемого интервала времени в секундах, C – цена деления секундомера в секундах;

- ареометры с диапазоном измерений плотности от 500 до 2000 кг/м<sup>3</sup> по ГОСТ 18481-81, абсолютная погрешность  $\pm(0,5; 1)$  кг/м<sup>3</sup>.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам серии FP и MF»**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Техническая документация фирмы «ONO SOKKI CO., LTD.», Япония

### **Изготовитель**

Фирма «ONO SOKKI CO., LTD.», Япония

Адрес: 3-9-3 Shin – Yokohama, Kohoku-ku, Yokohama 222-8507

Тел./факс: +81-45-476-9712/ +81-45-470-7244

E-mail: [overseas@onosokki.co.jp](mailto:overseas@onosokki.co.jp)

### **Заявитель**

Представительство фирмы «Тайрику Трейдинг Ко., Лтд.» (Япония)

Адрес: 119049, г. Москва, ул. Коровий Вал, д.7, стр. 1, пом. XII

Тел./факс: +7 (499) 237-18-82 / +7 (495) 931-99-47

E-mail: [alpeev@tairiku.info](mailto:alpeev@tairiku.info)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.