

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2960 от 10.12.2019 г.)

**Измерители комбинированные М800 с каналом мутности**

**Назначение средства измерений**

Измерители комбинированные М800 с каналом мутности (далее – измерители) предназначены для измерений pH, удельной электрической проводимости жидких сред, массовой концентрации кислорода в жидких средах, массовой концентрации растворенного озона, мутности, массовой концентрации общего органического углерода, массовой концентрации растворенного углекислого газа и расхода жидкости с одновременным измерением температуры и температурной компенсацией результатов измерений.

**Описание средства измерений**

Принцип действия канала измерения pH основан на измерении ЭДС электродной системы, образуемой pH-электродами.

Принцип действия канала измерения удельной электрической проводимости жидких сред основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике).

Принцип действия каналов измерения массовой концентрации растворенного кислорода и массовой концентрации растворенного озона основан на измерении силы тока между электродами в первичном преобразователе (амперометрическом датчике).

Принцип действия канала измерения массовой концентрации общего органического углерода основан на дифференциальной кондуктометрии.

Принцип измерения мутности растворов основан на измерении обратного рассеяния света, отраженного от частиц раствора.

Канал измерения расхода жидкости действует по принципу вихревых и лопастных расходомеров.

Принцип измерения растворенного углекислого газа основан на катарометрии – изменении теплопроводности газа.

Измерители состоят из микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем с подсветкой и сенсорной клавиатурой, и соответствующих первичных преобразователей (далее – электродов/датчиков), позволяющих проводить отдельное или одновременное измерение pH, удельной электрической проводимости, концентрации растворенного кислорода, температуры, расхода жидкости, концентрации растворенного озона и общего органического углерода в любой комбинации. Количество одновременно измеряемых параметров – до двух. К измерителю можно подключать как аналоговые, так и цифровые датчики. В последнем случае к маркировке измерителя добавляется надпись «ISM».

Измерители имеют до восьми свободно программируемых аналоговых токовых выходных сигналов от (0)4 до 20 мА для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства; до восьми программируемых релейных контактов: максимум, минимум, аварийная сигнализация, промывка.

Измерители поставляются в исполнении для настенного монтажа.

Общий вид измерителя и первичных преобразователей представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2



Рисунок 1а – Общий вид измерителя комбинированного M800 с каналом мутности



Рисунок 1б – Датчик In-Pro325xi/426xi/480xi/310xi/200xi/pHUrE



Рисунок 1в – Датчик UniCond2e



Рисунок 1г – Датчик Cond4e



Рисунок 1д – Датчик 5000TOCi



Рисунок 1е – Датчик In-Line Paddlewheel Flow, Flat Paddlewheel, Vortex Flow



Рисунок 1ж – Датчик мутности InPro8200



Рисунок 1з – Датчик мутности InPro8100

Рисунок 1и – Датчик 6000TOCi



Рисунок 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места на-  
несения знака поверки измерителя комбинированного M800 с каналом мутности

### Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение:

- ПО «SW» специально разработанное для решения задач управления анализаторами (включая их градуировку, индикацию значений концентрации в различных единицах измерения, а также диагностику их состояния, состояния электродной системы, состояния датчика), считывания и сохранения результатов измерений, имеет функцию Intelligent Sensor Management (ISM) автоматического распознавания датчика и считывания сохраненных данных калибровки, типа датчика, времени и даты со встроенным в датчик модулем памяти.

- ПО для датчиков типа ISM «InLab ISM» для сохранения данных калибровки, типа датчика, времени и даты на встроенным в датчик модуле памяти

Зашита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики измерителей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	SW	InLab ISM
Идентификационное наименование ПО	SW.bin	ISM.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.23.03	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	3C725PP96F159J2KW 3V294659378S2L5X	8F260UY10F845F4LR 6P268900267SPX1E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора		MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний:	
pH	от -1 до 15
УЭП:	
- с датчиком с кондуктометрической постоянной $0,01 \text{ см}^{-1}$ , мкСм/см	от 0,002 до 500
- с датчиком с кондуктометрической постоянной $0,1 \text{ см}^{-1}$ , мкСм/см	от 0,02 до 50000
- с 4-хэлектродным датчиком, мСм/м	от 0,01 до 650
расхода жидкости, $\text{м}^3/\text{ч}$	от 0,01 до 9999
массовой концентрации общего органического углерода, мкг/л	от 0,05 до 2000
температуры, $^{\circ}\text{C}$	от -40,0 до +200,0
Диапазон измерений pH	от 1 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений pH	$\pm 0,05$
Диапазон измерений ЭДС, мВ	от -1500 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений ЭДС, мВ	$\pm 5$
Диапазон измерений УЭП:	
с датчиком с кондуктометрической постоянной $0,01 \text{ см}^{-1}$ , мкСм/см	от 1 до 500
с датчиком с кондуктометрической постоянной:	
$0,1 \text{ см}^{-1}$ , мкСм/см	от 1 до 50000
с 4-хэлектродным датчиком, мСм/м	от 0,1 до 650
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений УЭП, %	$\pm 5$
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, $\text{мг/дм}^3$	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности в режиме измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений массовой концентрации растворённого озона, $\text{мг/дм}^3$	от 0,01 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой концентрации растворённого озона, %	$\pm 5$
Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, $\text{мкг/дм}^3$ :	
с датчиком 5000TOCi	от 50 до 1000
с датчиком 6000TOCi	от 50 до 2000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой концентрации общего органического углерода, %	±10
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,001 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, %	±5
Диапазон измерений расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч	от 1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений расхода жидкости, %	±5
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	от 5 до 4000
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности в режиме измерений мутности, %	±5
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений температуры, °С	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	150
- ширина	158
- высота	170
Масса, кг, не более	1,6
Характеристики источника питания:	
напряжение, В	от 187 до 242
частота, Гц	50±1
потребляемая мощность, В·А, не более	10
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
Относительная влажность воздуха, %	0 до 95 (без конденсации)
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	8000

**Знак утверждения типа**

наносится на анализаторы в виде клеевой этикетки и на титульных листах руководств по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок микропроцессорный	–	1 шт.
Комплект датчиков	–	1 компл.*
Соединительные кабели для датчиков	–	1 компл.
Монтажные приспособления	–	1 компл
Монтажные корпуса	–	1 компл.*
Комплекты запасных мембран	–	1 компл.*
Устройства для тестирования измерителя, электродов и датчиков	–	1 компл.*

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Внутренние электролиты и чистящие растворы	—	1 компл.*
Комплект градуировочных растворов	—	1 компл.*
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	МП-242-1335/1-2014	1 экз.

\* Определяются и поставляются по требованию заказчика.

**Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1335/1-2014 «Измерители комбинированные М800 с каналом мутности. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 15.04.2014 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны pH 2-го разряда – буферные растворы по ГОСТ 8.120-99, рег. № 45142-10;
- рабочие эталоны удельной электрической проводимости 2-го разряда – эталонные растворы по ГОСТ 8.457-2000, ГСО 7374-97, ГСО 7375-97, ГСО 7376-97, ГСО 7377-97, ГСО 7378-97;
- ГСО 7271-96, Мутность (формазиновая супензия);
- набор поверочных газовых смесей (ПГС) по ТУ 6-16-2956-92;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- натрий сернистокислый, ч.д.а. по ГОСТ 195-77;
- серная кислота, х.ч. по ГОСТ 4204-77;
- калий йодистый, ч.д.а. по ГОСТ 4342-77;
- крахмал растворимый по ГОСТ 10163-76;
- натрий серноватистокислый (стандарт-титр) по ТУ 609-2540-87;
- салициловая кислота по ТУ 25.11.1136-75;
- сахароза, ч.д.а. по ГОСТ 5833-75;
- весы аналитические, наибольший предел взвешивания 200 г, погрешность не более 0,1 мг, рег. № 26554-04;
- термометр лабораторный ТЛ-4 класс точности 1, рег № 303-91.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на измерители, как указано на рис. 2.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным М800 с каналом мутности**

Приказ № 2771 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

ГОСТ Р 8.652-2016 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 г. № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo AG», Швейцария

### **Изготовители**

Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd.», Китай  
Адрес: 589 Gui Ping Road, Cao He Jing 200233 Shanghai, Peoples Republic of China  
Телефон: 862164850435  
E-mail: [ad@mt.com](mailto:ad@mt.com)  
Web-сайт: <http://www.mt.com/>

Фирма «Mettler-Toledo Thornton, Inc.», США  
Адрес: 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA  
Телефон: +1 781 301-8600  
Web-сайт: <http://www.us.mt.com>

### **Заявитель**

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»  
(АО «Меттлер-Толедо Восток»)  
ИНН 7705125499  
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, д. 6/1, офис 6  
Телефон: +7 (495) 777-7077  
Факс: +7 (495) 777-70-77  
E-mail: [inforus@mt.com](mailto:inforus@mt.com)  
Web-сайт: [www.mt.com](http://www.mt.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01  
Факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.