

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДЕНО  
 КОМАНДИРОМ  
 генерального директора  
 «Росстандарт» (Москва)  
 Евдокимов  
 2003 г.

Измерители комбинированные Seven	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25990-03</u> Взамен № _____
-------------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители комбинированные Seven (далее – приборы) предназначены для измерения pH, удельной электрической проводимости (УЭП) и концентрации ионов в различных жидких средах с одновременным измерением температуры.

Приборы могут применяться в фармацевтической, пищевой, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов при измерении pH и концентрации ионов основан на измерении разности потенциалов, поступающей от первичных преобразователей (электродов).

Измерение удельной электрической проводимости (далее – УЭП) основано на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (датчике УЭП).

Прибор состоит из вторичного и первичного преобразователей. Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и сенсорной клавиатурой. Электропитание прибора осуществляется от адаптера электропитания, а для модификаций SevenEasy возможно автономное электропитание от четырех батареек типа AA.

Вторичный преобразователь прибора выпускается в трех модификациях: SevenEasy pH, SevenEasy Cond и SevenMulti. Вторичный преобразователь приборов модификаций SevenMulti в отличие от модификаций SevenEasy имеет расширенную клавиатуру, более развитое программное обеспечение, 2 гнезда для установки модулей расширения первичных преобразователей (далее – модуль расширения) (4 типа: pH, pH ISFET, ион-селективный и УЭП), гнездо для коммуникационных модулей (2 типа: USB или TTL), аналоговый интерфейс для подключения регистрирующего устройства (самописца).

Назначение модификаций прибора приведено в таблице

Таблица

Назначение	SevenEasy pH	SevenEasy Cond	SevenMulti*
Измеритель pH	+	-	+
Измеритель УЭП	-	+	+
Измеритель концентрации ионов	-	-	+

\*) Примечание – Приборы модификации SevenMulti могут иметь дополнительные модули расширения.

Программное обеспечение микропроцессорного блока позволяет управлять работой прибора, включая его градуировку, индикацию значений концентрации в различных единицах измерения, проводить диагностику его состояния, состояния электродной системы и батарей автономного электропитания (для SevenEasy). Предусмотрен ввод сигнала как от преобразователя температуры,

встроенного непосредственно в первичный преобразователь, так и от отдельного температурного датчика (кроме модуля расширения ISFET и кондуктометрического модуля расширения). Соответствующая вычислительная программа позволяет осуществлять температурную компенсацию результатов измерения pH, приведение результатов измерения УЭП к температуре +20 или +25 °С. Функция приведения результата измерения УЭП к температуре +20 или +25 °С реализуется за счет ввода в память прибора коэффициента, являющегося справочной характеристикой и характеризующего измеряемую среду при измеренном прибором значении температуры.

Приборы могут быть подключены к компьютерам, принтерам и другим внешним устройствам с интерфейсом RS232 (стандартно) или USB (дополнительно). Коммуникационный модуль TTL позволяет подключить автоматический податчик образцов Rondolino.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Обозначение модификации	
	SevenEasy	SevenMulti
1	2	3
1 Дискретность показаний при измерении:		
- ЭДС, мВ (кроме модуля ISFET)	1	0,1
- pH, ед. pH:	0,01	
- для модуля расширения ISFET	-	0,01
- для прочих модулей расширения	-	0,001; 0,01 или 0,1
- концентрации ионов, моль/л	-	переменная
- УЭП в диапазонах измерения:	<b>диапазон измерения</b>	
- с датчиком InLab 740, мкСм/см	От 0,10 до 1,99	0,01
	от 2,00 до 19,99	0,01
	от 20,0 до 100,0	0,1
- с датчиком InLab 720, мкСм/см:	от 1,00 до 19,99	0,01
	от 20,0 до 100,0	0,1
- с датчиком InLab 730, мСм/см:	от 0,0200 до 0,1999	0,0001
	от 0,200 до 1,999	0,001
	от 2,00 до 19,99	0,01
	от 20,0 до 199,9	0,1
- температуры, °С		0,1
2 Диапазон измерения:	от минус 1999,9 до плюс 1999,9	
- ЭДС, мВ (кроме модуля расширения ISFET)	от 0,01 до 13,99	
- pH, ед. pH	-	от 0,01 до 13,99
- для модуля расширения ISFET	-	от минус 1,99 до плюс 19,99
- для прочих модулей расширения	-	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $9,99 \cdot 10^9$
- концентрации ионов, моль/л	-	
- температуры, °С	от минус 5,0 до плюс 105,0	
- для модуля расширения ISFET	-	от минус 5,0 до плюс 105,0
- для прочих модулей расширения	-	от минус 30,0 до плюс 130,0
3 Диапазон компенсации температуры анализируемой среды при измерении pH, приведения результатов измерения УЭП к температуре 20 или 25 °С	в зависимости от диапазона измерения температуры первичного преобразователя	
4 Диапазон значений коэффициента приведения, %/°С	от 0,00 до 10,00	

1	2	3
5 Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности вторичного преобразователя при измерении:		
- ЭДС, мВ, в диапазоне: - от минус 1000 мВ включ. до 1000 мВ включ. - от минус 1999 до минус 1000 мВ и свыше 1000 до 1999 мВ	±2 ±4	±1 ±2
- рН, ед.рН, в диапазоне: - от +1 ед.рН включ. до +12 ед.рН включ. - от минус 1,99 до +1 ед.рН и свыше +12 до +19,99 ед.рН	± 0,02 ± 0,05	± 0,01 ± 0,03
6 Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности комплекта прибора при измерении:		
- рН, ед.рН: - при первичной поверке - в эксплуатации - температуры, °С	± 0,05	± 0,03 ± 0,05 ± 0,5
7 Пределы допускаемых значений приведенной погрешности прибора при измерении УЭП в диапазоне измерения, %	± 5,0	
8 Пределы допускаемых значений относительной погрешности прибора при измерении концентрации ионов, %	-	± 5,0
9 Относительная влажность воздуха, %, не более	80 при 31 °С	
10 Температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40	
11 Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В  - частота, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>  50±1	
12 Потребляемая мощность, В·А, не более	10	
13 Напряжение автономного питания от батарей, В	9	-
14 Тип и число батарей при автономном электропитании	АА или LR6; 4 шт.	-
15 Время непрерывной работы при электропитании от батарей, час, не менее	200	-
16 Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более:	180 x 180 x 65	190 x 240 x 65
17 Масса вторичного преобразователя, кг, не более:	0,61	0,85

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским способом и на корпус вторичного преобразователя в виде клеевой этикетки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект прибора входят:

- вторичный преобразователь
- модуль расширения первичного преобразователя (для SevenMulti)
- подставка для держателя первичного преобразователя
- держатель первичного преобразователя
- адаптер переменного напряжения
- руководство по эксплуатации.

Дополнительная комплектация по требованию заказчика:

- первичный преобразователь
- модуль расширения рН (для SevenMulti)
- модуль расширения ISFET (для SevenMulti)
- ион-селективный модуль расширения (для SevenMulti)

- модуль расширения УЭП (для SevenMulti)
- принтер (GA42, LC-P45)
- коммуникационный модуль USB (для SevenMulti)
- коммуникационный модуль TTL (для SevenMulti)
- податчиком образцов Rondolino (для SevenMulti)
- буферными растворами ( 4,01; 7,00; 9,21; 10,01)
- стандартами проводимости (12,88 мСм/см; 1413 мкСм/см; 84 мкСм/см.)
- рекомендации по измерению рН, УЭП и концентрации ионов.

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с методикой поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" в октябре 2003 г. и входящей в Руководство по эксплуатации.

Основные средства поверки:

- установка состоящая из:  
компаратора напряжения Р3003 класса точности 0,005 и диапазоном измерения (0...2) В по ТУ 25-04.3771-79;  
имитатора электродной системы И-02 с погрешностью  $\pm 5$  мВ по ТУ 25—05.2141-76;  
магазина сопротивлений Р-33 класса точности 0,05 и диапазоном измерения (0...10<sup>6</sup>) Ом по ТУ 25-04-296-75
- буферные растворы 2-го разряда Гос. реестр № 15167-00
- стандартные образцы удельной электрической проводимости по ГОСТ 22868
- эталонный кондуктометр КЛ-1-2 2-го разряда по ГОСТ 22171
- набор термометров по ГОСТ 28498 с диапазоном измерения (0...+100) °С и ценой деления 0,1 °С. Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27987 «Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 22171 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей комбинированных Seven утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенном в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd.», 589 Gui Ping Road,  
Shanghai 200233 Peoples Republic of China  
Представительство в СНГ: 101000 РФ, Москва, Сретенский б-р 6/1 офис 6.  
Тел.: (095) 921-92-11, 921-68-75; Факс (095) 921-78-68, 921-68-15.

Генеральный менеджер  
Представительства фирмы  
«Mettler-Toledo GmbH» в СНГ



И.Б. Ильин