

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Титраторы потенциметрические серии 900 Titrando

Потенциметрические титраторы серии 900 Titrando (модели 901, 902, 904, 905, 906, 907) предназначены для измерения концентрации ионов в водных и неводных растворах, содержания воды в неводных растворах и сухих веществах и могут применяться для экологического контроля, анализа питьевых и сточных вод, пищевых продуктов, нефтепродуктов, фармпрепаратов и т.д.

Принцип действия потенциметрических титраторов серии 900 Titrando основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с электродов, помещенных в анализируемый раствор ячейки для титрования, при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности.

Потенциметрические титраторы серии 900 Titrando являются центральной частью модульной системы Titrando. Система управляется с помощью цветной сенсорной панели управления Touch Control, либо с компьютера через USB порт с использованием программного обеспечения.

Потенциметрические титраторы серии 900 Titrando оснащены стандартными интерфейсами для подключения считывателя штрих-кодов, принтера и электронных весов.

Титрование выполняется автоматически, благодаря встроенному микропроцессору. Режимные параметры, способы обработки задаются при помощи клавиатуры. Потенциметрические титраторы серии 900 Titrando снабжены жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются заданные параметры, текущие результаты измерения (рН, объем титранта, величина дрейфа, график кривой титрования) и результаты измерения (рН в точке эквивалентности объем титранта, потраченного на титрование; график кривой титрования). Полученные результаты могут быть сохранены в памяти, протоколы измерений могут быть распечатаны.

Титраторы потенциметрические серии 900 Titrando оснащены специально разработанным программным обеспечением, которое применяется для управления автоматическими титраторами и дозирующими системами и для сбора данных, а так же для полной автоматизации процессов, вплоть до систем “клиент-сервер”.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное название программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сенсорное Управление	Touch Control	5.900.0010	отсутствует	отсутствует
Компьютерное Управление	PC Control	6.0	отсутствует	отсутствует

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

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

Общий вид потенциометрических титраторов серии 900 Titrandо представлен на рис.1

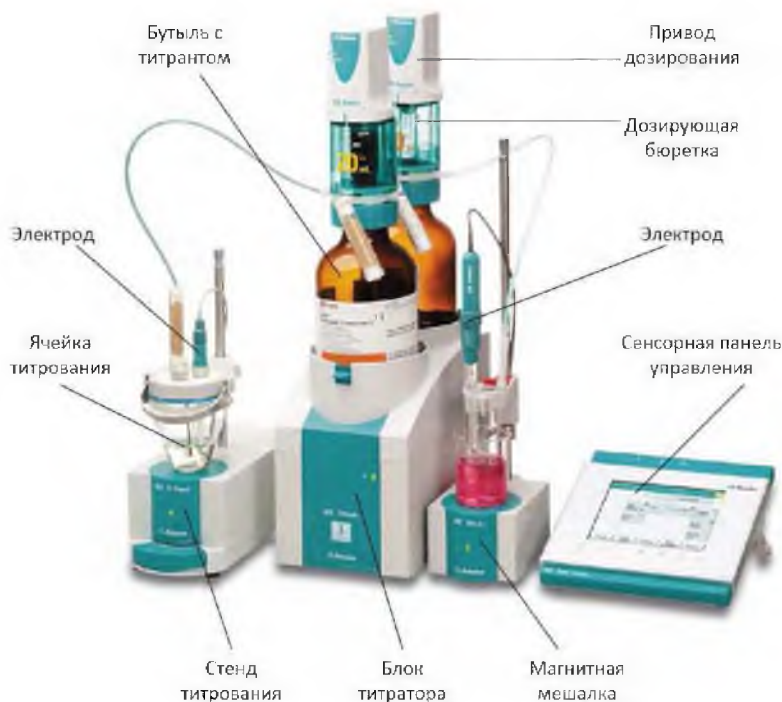


Рис.1 Общий вид титраторов потенциометрических серии 900 Titrandо.

Модификации титраторов потенциометрических серии 900 Titrandо отличаются возможными режимами титрования и типами дозирующих устройств (Табл.2).

Таблица 2

	DET – динамическое титрование до точки эквивалентности	MET - монотонное титрование до точки эквивалентности	SET - титрование до конечной точки	KFT - определение воды по методу Карла Фишера	STAT - титрование при фиксированных значениях pH, U	Тип управления	Сменная бюретка	Дозирующая бюретка	Дискретность дозирования, шагов
901 Titrandо	-	-	+	+	-	Сенсорный дисплей	-	+	10'000
902 Titrandо	-	-	+	-	+		-	+	10'000
904 Titrandо	+	+	+	-	-		+	+	20'000/ 10'000
905 Titrandо	+	+	+	-	-		-	+	10'000
906 Titrandо	+	+	+	+	+		+	+	20'000/ 10'000
907 Titrandо	+	+	+	+	+		-	+	10'000

Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо могут работать в режимах измерения рН, температуры Т, напряжения U, напряжения поляризации U<sub>p0l</sub>, тока поляризации I<sub>p0l</sub> и концентрации С<sub>опс</sub>. (кроме моделей 901 и 902) с помощью ионоселективных электродов.

Метрологические и технические характеристики титраторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	901 Titrandо	902 Titrandо	904 Titrandо	905 Titrandо	906 Titrandо	907 Titrandо
1	2	3	4	5	6	7
1. Диапазон измерений: - рН (рХ) - потенциал, мВ - температуры, °С	от минус 20,00 до 20,00 от минус 1200 до 1200 от 5 до 45					
- массовая доля воды, %	от 0,001 до 100	-	-	-	от 0,001 до 100	от 0,001 до 100
2. Предел допускаемых значений основной абсолютной погрешно- сти измерения: - рН (рХ) - потенциал, мВ	± 0,05 ± 0,5					
3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности до- зирования бюретки, %	±0,3					
4. Пределы допускаемых значений относительной погрешности тит- рования, % не более: - по Карлу Фишера - остальные виды титрования	- ± 3,0	± 3,0 ± 3,0	± 3,0 ± 3,0	- ± 3,0	± 3,0 ± 3,0	± 3,0 ± 3,0
5. Относительное среднее квадра- тичное отклонение результатов измерений, % не более: - по Карлу Фишеру - остальные виды титрования	1,5 1,0		- 1,0		1,5 1,0	
6. Условия эксплуатации: - температура при хранении °С - напряжение питания, В - частота, Гц	От минус 20 до 60 220±10% От 50 до 60					
7. Потребляемая мощность, Вт	45					
8. Габаритные размеры, мм, не более: - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	- 142 x 227 x 231		142x450x 239 142x164x 239	- 142x227 x231	142x450 x239 142x164 x239	- 142x227x 231
9. Масса, кг, не более: - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	- 2,82		2,95 2,82	- 2,82	2,95 2,82	- 2,82

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов в виде голографической наклейки.

Основной комплект поставки включает:

- титратор;
- кабель сетевого питания;
- адаптер красного штекера 4 мм для гнезда 2 мм;
- адаптер черного штекера 4 мм для гнезда 2 мм;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- электроды;
- методика поверки.

Дополнительные принадлежности:

- контроллеры для управления прибором Titrandо;
- мешалки и стенды титрования;
- ячейки для титрования
- автоматические подачики проб (автосэмплеры)
- дозаторы;
- электроды;
- датчики температуры;
- кабели для электродов и других принадлежностей;
- сменные блоки;
- программное обеспечение.

Комплектация осуществляется по требованию заказчика, в соответствии со спецификацией фирмы.

**О**

### **Поверкѐ**

осуществляется по методике поверки МП РТ 1503-2010 «Титраторы потенциометрические серии 900 Titrandо. Методика поверки», утвержденной в декабре 2010 г ФГУ «Ростест-Москва».

Основные средства поверки:

- весы лабораторные специального класса точности с НПВ 200 г по ГОСТ 24104;
- мерные колбы 2-го класса точности исполнения 2 по ГОСТ 1770;
- пипетки с одной меткой 2 класса точности по ГОСТ 29169;
- шкаф сушильный с погрешностью поддержания температуры не более 5°C;
- водяной термостат с погрешностью поддержания температуры  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  при 25°C;
- буферные растворы рН 2-го разряда по ГОСТ 8.135 ( $\Delta = \pm 0,01$ );
- термометр ТЛ-4 (0...50)°C с ценой деления 0,1°C;
- натрия гидроокись (NaOH) по ГОСТ 4328, ч.д.а., массовая доля основного вещества, не менее 98%;
- калий гидрофталат (HOOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COOK) ГСО 2216-81 или по ТУ 6.09-4433-77 (массовая доля основного вещества 99,8...100)%;
- натрий хлористый (NaCl) по ГОСТ 4233, х.ч., массовая доля основного вещества, не менее 99,9%;
- серебро азотнокислое (AgNO<sub>3</sub>) по ГОСТ 1277, ч.д.а., массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- калий двухромнокислый (калий бихромат) (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) по ГОСТ 4220, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,9%;
- аммоний-железо (II) сернокислый (соль Мора) ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(FeSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>×H<sub>2</sub>O) по ГОСТ 4208, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,7%;

- ГСО 9233-2008 «Стандартный образец массовой концентрации воды в органической жидкости (MT-HWS-1.0)»;
- калий бромноватокислый (калия бромат) (KBrO<sub>3</sub>) по ГОСТ 4457, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99%;
- калий бромистый (калия бромид) (KBr) по ГОСТ 4160, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99%;
- натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>×5H<sub>2</sub>O) по ГОСТ 27068, чда, массовая доля основного вещества(99,5... 100,5)%;
- натрия карбонат (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) по ГОСТ 83, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- йодид калия (KI) по ГОСТ 4232, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,5%;
- кислота соляная (HCl) по ГОСТ 3118, чда, массовая доля основного вещества (35...38)%;
- кислота серная (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) по ГОСТ 4204, хч, массовая доля основного вещества (93,6...95,6)%;
- кислота уксусная (CH<sub>3</sub>COOH) по ГОСТ 61, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,5%;
- 2-пропанол (изопропиловый спирт) по ТУ 6-09-402-85, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- 1,1,1-трихлорэтан CAS №71-55-6, массовая доля основного вещества не менее 99%;
- циклогексен CAS №110-83-8, массовая доля основного вещества не менее 99%;
- стандарт MT-HWS-10.0 производства фирмы «SIGMA-ALDRICH»;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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://metrohm.nt-rt.ru/> || [mhm@nt-rt.ru](mailto:mhm@nt-rt.ru)