

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)24-23-55
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

Титраторы Titrino (мод. 794, 798, 799) Titrando (мод. 808, 809, 857, 888, 890), Titrino plus (мод. 848, 877)	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25075-08</u> Взамен № <u>25075-03</u>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы "Metrohm AG", Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Титраторы Titrino (мод. 794, 798, 799) Titrando (мод. 808, 809, 857, 888, 890), Titrino plus (мод. 848, 877) (далее - титраторы) 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 и т.д.

ОПИСАНИЕ

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

В комплект титраторов серии Titrino и Titrino plus входят: электронный блок управления и обработки данных, содержащий насос с шаговым двигателем и встроенную клавиатуру (серия Titrino plus), сменная дозирующая бюретка с емкостью для титранта, электроды, магнитная или лопастная мешалка, выносной пульт с клавиатурой (серия Titrino). Титраторы серии Titrando являются центральной частью модульной системы Titrando. Система управляется либо с помощью сенсорного экрана, либо с компьютера через USB порт с использованием программного обеспечения.

Титраторы имеют стандартные интерфейсы для подключения внешнего персонального компьютера, принтера и электронных весов.

Титрование выполняется автоматически, благодаря встроенному микропроцессору. Режимные параметры, способы обработки задаются при помощи клавиатуры или команд с компьютера. Титраторы снабжены жидкокристаллическими дисплеями, на которых высвечиваются заданные параметры, текущие результаты измерения (рН, объем титранта, величина дрейфа, график кривой титрования) и результаты измерения (рН в точке эквивалентно-

сти и объем титранта, потраченного на титрование; график кривой титрования). Полученные результаты могут быть сохранены в памяти, протоколы измерений могут быть распечатаны.

Модификации титраторов отличаются возможными режимами титрования, типом управления и установкой дозирующих устройств (таблица 1.).

Таблица 1.

	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
794 Basic Titrino	+	+	+	-	-	Внешняя клавиатура	+	-	10'000
798MPT Titrino	+	+	+	-	-		+	-	10'000
799GPT Titrino	+	+	+	+	-		+	-	10'000
808 Titrand	+	+	+	-	-	Сенсорный дисплей / персональный компьютер	+	+	20'000
809 Titrand	+	+	+	-	-		-	+	10'000
857 Titrand	+	+	+	+	+		-	+	10'000
888 Titrand	+	+	+	-	-		+	+	20'000
980KF Titrand	-	-	-	+	-		+	-	20'000
848 Titrino plus	+	+	+	-	-	Клавиатура на панели прибора	+	-	10'000
877 Titrino plus	-	+	+	-	-		+	-	10'000

Потенциометрические титраторы могут работать в режиме измерения pH, температуры, напряжения поляризации U_{p01}, тока поляризации I_{p01} и концентрации.

Основные технические характеристики титраторов приведены в таблице 2.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки титраторов входят:

- титратор;
- адаптер;
- кабель сетевого питания;
- контроллеры для управления прибором Titrand;

- мешалки и стенды титрования;
 - оборудование для титрования согласно п.13 руководства по эксплуатации;
 - дозаторы;
 - электроды;
 - датчики температуры;
 - кабели для электродов и других принадлежностей;
 - Руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки» - на русском языке.
- Комплектация осуществляется по требованию заказчика, в соответствии со спецификацией фирмы.

ПОВЕРКА

Поверка титраторов производится в соответствии с Методикой поверки, являющейся разделом Руководства по эксплуатации, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2008 г.

Основные средства поверки:

- весы лабораторные класса точности специальный по ГОСТ 24104-2001 с пределом взвешивания 200 г;
- мерная посуда по ГОСТ 1770;
- водяной термостат с погрешностью поддержания температуры $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ при 25°C ;
- бюретки по ГОСТ 29251-91;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709;
- буферные растворы по ГОСТ 8.135;
- натрия гидроокись по ГОСТ 4328;
- калий гидрофталат ГСО 2216-81 или ТУ 6-09-4433-77;
- бензойная кислота по ГОСТ 10521;
- 2-пропанол (изопропиловый спирт) по ТУ 6-09-402-85;
- калия гидроокись по ГОСТ 24363;
- натрий хлористый ГСО 4391-88 или ГОСТ 4233;
- серебро азотнокислое ГОСТ 1277;
- кислота серная по ГОСТ 4204;
- калий двуххромовокислый ГОСТ 4220;
- аммоний-железо (II) сернокислый (соль Мора) по ГОСТ 4208;
- калий бромноватокислый (калия бромат) по ГОСТ 4457;
- калий бромистый (калия бромид) по ГОСТ 4160;
- натрий серноватистоокислый (натрия тиосульфат) по ГОСТ 27068;
- кислота соляная по ГОСТ 3118;
- кислота уксусная по ГОСТ 61;
- метанол по ГОСТ 6995;
- 1,1,1-трихлорэтан;
- циклогексен.

Межповерочный интервал - 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22729 «Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия».

МИ 2639-2001 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и растворах»

Техническая документация фирмы «Metrohm AG», Швейцария.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Таблица 2

Параметры	794 Basic Titrino	798 MPT Titrino	799 GPT Titrino	808 Titrando	809 Titrando	857 Titrando	888 Titrando	890 KF Titrando	848 Titrino plus	877 Titrino plus
1. Диапазон измерений: - рН (рХ), ед. рН - потенциал, мВ - массовая доля воды, %	±20,00 ±2000 --	±20,00 ±2000 --	±20,00 ±2000 0,001...100	±20,00 ±2000 --	±20,00 ±2000 --	±20,00 ±2000 0,001...100	±20,00 ±2000 --	- - 0,001...100	-13,00 ... + 20,00 ±1200 --	-13,00 ... + 20,00 ±1200 --
2. Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерения: - рН (рХ), ед. рН - потенциал, мВ	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3	± 0.03 ± 0.3
3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности титрования, % не более: - по Карлу Фишера - в режиме DET, MET, SET, STAT	- ± 2.0	- ± 2.0	± 3.0 ± 2.0	- ± 2.0	- ± 2.0	± 3.0 ± 2.0	- ± 2.0	± 3.0 ± 2.0	- ± 2.0	- ± 2.0
4. Относительное среднее квадратичное отклонение результатов измерений, % не более: - по Карлу Фишера - в режиме DET, MET, SET, STAT	- 0.5	- 0.5	1.0 0.5	- 0.5	- 0.5	1.0 0.5	- 0.5	1.0 0.5	- 0.5	- 0.5

Параметры	794 Basic Titrino	798 MPT Titrino	799 GPT Titrino	808 Titrando	809 Titrando	857 Titrando	888 Titrando	890 KF Titrando	848 Titrino plus	877 Titrino plus
5. Диапазон температуры окружающей среды, °С: - при эксплуатации - при хранении	+5...+45 -20...+60									
6. Электропитание: - напряжение питания, В - частота, Гц	220 ±22 50 ... 60									
7. Потребляемая мощность, Вт	15	15	15	45	45	45	45	45	45	45
8. Габаритные размеры, мм, не более - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	150x450x 275	150x450x 275	150x450x 275	142x450x 239 142x164x2 39	142x227x 231	142x227x 231	142x450x 239 142x164x 239	142x450x 239 142x164x 239	142x164x 310	142x164x 310
9. Масса, кг, не более: - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	3.4	3.6	3.6	2.95 2.82	2.82	2.82	2.95 2.82	2.95	2.95	2.95

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Титраторы Titrino (мод. 794, 798, 799), Titrando (мод. 808, 809, 857, 888, 890), Titrino plus (мод. 848, 877) утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

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
Нижегород (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