

LiquiPhysics™ Excellence



Контроль качества жидкостей

Компактность и удобство

Автоматизация и надежность

Модульный принцип

4 параметра в 1 системе

Плотномеры и рефрактометры LiquiPhysics

Совершенство измерений

METTLER TOLEDO

Новая концепция приборов КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЖИДКИХ ОБРАЗЦОВ

Определение плотности и коэффициента преломления очень часто применяются для контроля качества жидких образцов. Новые приборы **LiquiPhysics Excellence** — это гораздо больше, чем плотномеры и рефрактометры, это новая концепция аналитического прибора. Модульная архитектура приборов **LiquiPhysics** позволяет сконструировать аналитическую систему, точно соответствующую задачам лаборатории.



Плотномеры

Плотномеры DM быстро и точно определяют плотность и удельный вес жидкостей. Результаты автоматически преобразуются в заданные пользователем единицы измерения (одни или несколько), такие как Брикс, градусы API, концентрация спирта, концентрация серной кислоты и прочее.



Рефрактометры

Рефрактометры RM справляются с самыми сложными образцами. Брикс, показатель преломления или концентрации разбавленных, летучих, темноокрашенных или вязких жидкостей.



Модульная архитектура

Плотномеры и рефрактометры серии **LiquiPhysics** можно оснастить модулем измерения плотности и показателя преломления. Сделать это можно при заказе прибора или в будущем. Кроме этого к приборам можно подключить рН-метр МЕТТЛЕР ТОЛЕДО для измерения рН, электропроводности и цвета.



Быстро, просто и наглядно

Интерфейс пользователя OneClick. Цветной сенсорный дисплей и интуитивно понятный графический интерфейс пользователя существенно упрощают и ускоряют работу с прибором.



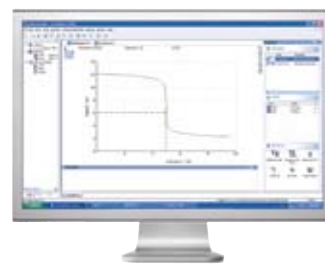
Четыре параметра — одна система

LiquiPhysics™ Excellence может не просто объединить измерение плотности и показателя преломления. Такие системы можно расширить для одновременного измерения pH, электропроводности и цвета.

Единая программная платформа LabX

LabX объединяет лабораторные весы и аналитические приборы МЕТТАЛЕР ТОЛЕДО в единую систему.

Это простой в освоении модульный пакет программного обеспечения с функциями управления приборами, автоматизации и планирования анализов, разработки и хранения методик, хранения и статистического анализа данных измерений, управления правами пользователей и многими другими. Интерфейс пользователя на русском языке.



Гибкие решения

Множество отраслей — одна концепция

В каждой из отраслей есть сходные задачи, но при этом требования каждого заказчика уникальны. Плотномеры и рефрактометры LiquiPhysics Excellence позволяют учесть пожелания к измерительной системе каждого заказчика.

■ Нефтехимия и биотопливо

ГОСТ P51858, DIN 51757, ISO 12185, ASTM D 1250, ASTM D 4052, ASTM D 5002, ASTM D 5931, ASTM D1500



Плотность является важным показателем нефти, нефтепродуктов и органических жидкостей. Благодаря широкому диапазону температур проведения измерений, высокой скорости нагрева и охлаждения, автоматической поправки на вязкость, корректировок по всему диапазону температур и мощным модулям автоматизации, которые также поставляются в вариантах с подогревом, LiquiPhysics™ Excellence являются идеальным

решением для всех нефтехимических продуктов. Благодаря технологии DeltaRange™ система LiquiPhysics™ Excellence позволяет измерять плотность с точностью до пятого знака. Кроме того, LiquiPhysics™ Excellence позволяет определять несколько параметров за одно измерение. Например, измерить плотность при 15°C, показатель преломления при 20°C и цвет смазок по ASTM можно всего одним нажатием клавиши.

■ Напитки и пищевая промышленность

Брикс, крепость, °Боме, плотность



Определение содержания сахаров по Бриксу в напитках, концентрации спирта в алкогольной продукции в объемных %, значения pH фруктовых соков, цвета подсолнечного масла по Гарднеру и многое другое: Система LiquiPhysics™ Excellence

охватывает огромное количество традиционных методов контроля качества и повышает эффективность работы. Благодаря модульному принципу можно измерить несколько параметров одновременно.

■ Химическая промышленность

[DM45] [RM40] [LabX]

Идентификация органических растворителей и растворов, определение плотности и показателя преломления карбамидно-формальдегидных смол, определение плотности концентрированной серной кислоты: в химической промышленности

круг задач, связанных с измерением плотности и показателя преломления, обширен и разнообразен. МЕТТЛЕР ТОЛЕДО создала новые приборы LiquiPhysics Excellence так, что требования любого заказчика могут быть удовлетворены.



■ Контрольные, образовательные и научные учреждения

[DM45] [RM40] [LabX]

Высокоточные плотномеры прекрасно подходят для выявления двух популярных способов ухода от налогов: фальсификации топлива и неверного указания концентрации спирта. Высокоточные плотномеры с пятым знаком участвуют в анализах, проводимых при допинговом контроле спортсменов.

Почти каждая учебная лаборатория оснащена, по крайней мере, одним рефрактометром, хотя во многих случаях по-прежнему используются оптические рефрактометры Аббе. Рефрактометры RM40 являются прекрасной альтернативой устаревших оптических рефрактометров.



■ Фармацевтика и косметика

EN/ISO 15212, Ph. Eur., USP, JP, 21 CFR part 11, cGLP/GMP

Определение удельного веса и показателя преломления относятся к самым быстрым методам идентификации жидкостей. Кроме того, одновременное измерение плотности и показателя преломления становится все более и более популярными для определения состава двух- и более компонентных смесей. Значение pH, а также

цвет по стандартам USP или EP не менее важны для контроля качества фармацевтических растворов. LiquiPhysics™ Excellence может измерять до четырех параметров одновременно. Программное обеспечение LabX™ обеспечивает прослеживаемость результатов и соответствие SOP.



Гибкие решения: плотномеры и рефрактометры

- **Компактность и удобство**
- **Автоматизация и надежность**
- **Модульный принцип: одновременное измерение d_{20r} , nD_{20r} , pH (УЭП) и цвета**
- **OneClick: Измерение в одно касание**

Плотномеры и модули измерения плотности

Все модели плотномеров имеют широкий набор функций и выдающиеся технические характеристики. В зависимости от требований к точности измерений можно выбрать подходящий по метрологическим характеристикам прибор.

- **Контроль температуры**

Высокая скорость нагрева и охлаждения:

10 → 60°C: 12 мин.

60 → 10°C: 12 мин.

- **Измерения**

Надежные результаты даже до достижения температурного равновесия: патентованный алгоритм уменьшает время,

необходимое для измерения, на 75%.

- **Обнаружение ошибки**

Встроенный алгоритм определяет неоднородность заполнения измерительной ячейки.

- **Настройка**

По воздуху и воде, по воздуху и жидкому стандарту плотности или по двум жидким стандартам плотности. Встроенный датчик температуры окружающей среды обеспечивает отсутствие ошибок, обусловленных колебаниями окружающей температуры. Для всего диапазона температур требуется только одна настройка.



Плотномер DM



Модуль измерения плотности DX

- **Поправка на вязкость**

Поправка, обусловленная вязкостью образца, для всего диапазона вязкости.

Плотномер Ячейка измерения плотности	DM40 DX40	DM45 DeltaRange DX45 DeltaRange	DM50 DX50
Диапазон измерения	0.0000...3.0000	0.00000...3.00000	0.00000...3.00000
Воспроизводимость (СКО n=10)	0.00005	0.000005	0.000005
Предел погрешности [г/см ³]	0.0001	0.00002 (0.7...1 г/см ³ , 15...20°C) 0.00005 (0...3 г/см ³ , 0...91°C)	0.00002 (0...1 г/см ³) 0.00004 (0...3 г/см ³)
Предел погрешности, Брикс [%]	0.03	0.02	0.02
Предел погрешности, этанол [%]	0.1	0.02	0.02
Диапазон температур, [°C]	0...91	0...91	0...91
Предел погрешности [°C]	0.05 (10...30°C) 0.10 (0...91°C)	0.02 (15...20°C) 0.05 (0...91°C)	0.02 (10...30°C) 0.05 (0...91°C)

Материалы, контактирующие с образцом: ПТФЭ, боросиликатное стекло

Минимальный объем образца: Приблизительно 1 мл

Типичное время измерения: 30 с (5 с после достижения температурного равновесия)

Размеры (ДхШхВ в мм): Плотномер DM: 272x385x215, модуль измерения плотности DX: 272x238,5x215

Масса: Плотномер DM: 13,52 кг, модуль измерения плотности DX: 12,80 кг

Электропитание: Переменный ток 100...240 В; 50...60 Гц; потребляемая мощность 40...100 Вт

Рефрактометры и модули измерения показателя преломления

Все модели рефрактометров имеют широкий набор функций и выдающиеся технические характеристики. В зависимости от требований к точности измерений можно выбрать подходящий по метрологическим характеристикам прибор.

- **Контроль температуры**

Высокая скорость нагрева и охлаждения:

10 → 60°C: 7 мин.

60 → 10°C: 28 мин.

- **Измерения**

Уникальный алгоритм измерений позволяет получить точное значение до фактического достижения заданной температуры. Экономия до 75% рабочего времени.

- **Настройка**

По воздуху и воде или по двум стандартам показателя преломления.

- **Удобство**

Простота очистки. Верхняя часть легко снимается и промывается водопроводной водой.



Рефрактометр RM



Модуль измерения показателя преломления RX

Рефрактометр Модуль для измерения показателя преломления	RM40 RX40	RM50 RX50
Диапазон измерений [nD]	1.3200...1.7000	1.32000...1.58000
Воспроизводимость (СКО)	nD	0.00005
	Брикс [%]	0.05
Предел погрешности	nD	0.0001
	Брикс [%]	0.1
Диапазон температур, [°C]	5...100	5...75
Предел погрешности [°C]	0.10	0.03

Материалы, контактирующие с образцом: Сапфир, нержавеющая сталь SUS316, ПТФЭ

Минимальный объем образца: 0,4 мл

Типичное время измерения: 20 с (5 с после достижения температурного равновесия)

Размеры (ДхШхВ в мм) Рефрактометры RM: 208x372x192,5, модуль измерения показателя преломления RX: 208x226x192,5

Масса: Рефрактометры RM: 5,40 кг, модуль измерения показателя преломления: 4,35 кг

Электропитание: Переменный ток 100...240 В; 50...60 Гц; 60 Вт

Общие возможности для плотномеров и рефрактометров:

- **Контроль температуры**

Встроенный твердотельный термостат Пельтье. Практически отсутствует дрейф, в отличие от традиционных датчиков Pt100 и Pt1000, благодаря особой конструкции термопары.

- **Обнаружение ошибки**

Автоматические многократные измерения, позволяющие выявить наиболее частые причины возникновения ошибок.

- **Настройка**

Автоматическая проверка достоверности для предотвращения ошибочной настройки.

Позволяет хранить четыре набора калибровок и осуществлять мониторинг.

- **Журнал проверок**

Возможно составление расписания проверок. Данные с сертификатов комбинированных жидкостных стандартов от METTLER TOLEDO можно считывать с помощью сканера штрих-кодов.

- **Интерфейсы и разъемы**

Плотномеры и рефрактометры: FillPal™, DryPal™, SC1/SC30, WasteSens™, ErgoSens™,

вспомогательные устройства 1 Ethernet (ПК, 2 USB-порта для принтера, внешнего измерительного модуля (плотность или показатель преломления), ПК, LogStraight™, сканер штрих-кодов, ScanStraight™, AtmoSens™ (только для DM и DX), pH-метр или кондуктометр SevenEasy, калориметр Lovibond® PFX и флэш-карта. Ячейки для измерения плотности и показателя преломления: Четыре разъема USB (для перечисленных устройств).

Автоматизация — лучшая гарантия быстрой окупаемости

Насос для сушки DryPal™ и насосы для отбора образцов FillPal™



Насос для сушки DryPal™

Необходим для плотномеров DM, использующихся без модулей автоматизации SC1 или SC30, для сушки измерительной ячейки перед настройкой.

Насосы для отбора образцов FillPal™ — залог достоверных результатов

Насосы для отбора образцов FillPal™ упрощают проведение измерений образцов с низкой вязкостью (макс. вязкость образца: 1000 мПа·с). Эти насосы могут использоваться в комплексе со всеми плотномерами DM и рефрактометрами RM.

Существует два варианта насосов FillPal™:

- **FillPal™ Food:** Для образцов на водной основе, таких как пиво, молоко или безалкогольные напитки. Насос устойчив к растворителям, обычно применяемым для очистки перед настройкой, например, к этанолу и ацетону. Материалы, контактирующие с образцом: боросиликатное стекло (плотность) или нержавеющая сталь SUS318 + сапфир (показатель преломления), ПТФЭ и TYGON.

- **FillPal™ Chem:** Подходит для агрессивных образцов, таких как большинство кислот, щелочей и органических растворителей. Насос может эксплуатироваться в контакте практически с любыми химическими веществами, включая большинство органических растворителей. Материалы, контактирующие с образцом: боросиликатное стекло (плотность) или нержавеющая сталь SUS318 + сапфир (показатель преломления), ПТФЭ и CHEM-SURE™.

SC1H и SC30H: модификация со встроенным модулем нагрева



Определение плотности твердых, полутвердых и вязких образцов (например, битума, мазута) при комнатной температуре.

Модули автоматизации SC с нагревом позволяют производить измерение плотности образцов, твердых при комнатной

температуре, таких как парафины, вазелин, пищевые жиры, битум, мазуты. В стандартную поставку SC1H и SC30H входит модуль производительной промывки (PPU). Модули SC1H и SC30H могут работать с образцами с температурой плавления до 60°C.

Модули автоматизации SC1 и SC30

SC30



Залог высокой производительности, достоверности результатов и безопасности.

Модуль подачи образцов и промывки SC1 может автоматизировать определение плотности и показателя преломления, а также других параметров (цвета, pH или электропроводности) отдельных образцов. Модуль подачи образцов и промывки SC30 представляет собой автосэмплер на 30 образцов.

SC1



Модули автоматизации SC — это лучшая гарантия быстрой окупаемости измерительной системы и высокой достоверности результатов измерений. Благодаря удобной системе подачи образцов, модули SC1 и SC30 автоматизируют весь цикл измерений практически для любого типа жидкостей (макс. вязкость образца: 30 000 мПа·с). Насос, используемый для отбора образцов, вступает в контакт только с сухим воздухом.

Функция многократного измерения образца обеспечивает достоверный результат. Функция возврата образца позволяет сохранить его для последующих измерений или испытаний.

Системы автоматически промываются с применением одной или двух жидкостей и высушиваются между измерениями. Перекрестное загрязнение образцов исключено. Система WasteSens™ предотвращает переполнение контейнера для отходов. Флаконы с образцами герметичны — модуль SC будет открывать их непосредственно перед измерением. Это предотвращает ошибки, связанные с испарением или дегазацией летучих образцов.

Опции и расходные материалы для модулей автоматизации SC1 и SC30

Модуль PPU

Модуль производительной промывки PPU существенно сокращает время, необходимое для полного выполнения циклов очистки и сушки между измерениями, а также расход растворителя, требующегося для очистки.

Игла из хастелоя

Модуль автоматизации SC, оснащенный иглой для отбора образцов, изготовленной из хастелоя (дополнительная принадлежность), может работать с образцами с высокой коррозионной активностью, такими как концентрированная серная кислота.

Флаконы для образцов

В модулях автоматизации SC могут использоваться разные типы флаконов емкостью 6, 9 и 20 мл, изготовленные из боросиликатного стекла или полипропилена (20 мл).

Описание	№ заказа
Насос для сушки ячейки DryPal™	51337029
FillPal™ Food, насос для отбора образцов для продуктов на водной основе	51337027
FillPal™ Chem, насос для отбора образцов для коррозионных продуктов и органических растворителей	51337028
Модуль производительной промывки PPU для модулей автоматизации SC1 и SC30	51327365
Игла для отбора образцов из сплава Хастелой C22	51327323
Флаконы для образцов 20 мл, боросиликатное стекло, 148 шт.	51322310
Флаконы для образцов 20 мл, боросиликатное стекло, 31080 шт.	51327397
Флаконы для образцов 20 мл, полипропилен, 148 шт.	51322360
Флаконы для образцов 20 мл, полипропилен, 1400 шт.	51322361
Колпачки для флаконов 20 мл (открываются модулем SC перед измерением), 148 шт.	51322319
Колпачки для флаконов 20 мл (открываются модулем SC перед измерением), 31080 шт.	51327396
Флаконы для образцов 6 мл, боросиликатное стекло, 1860 шт.	51322313
Флаконы для образцов 9 мл, боросиликатное темное стекло, 1860 шт.	51322302
Мембрана для флаконов 6 и 9 мл, 2000 шт.	51322305
Адаптер для флаконов 6 и 9 мл, 30 шт.	51322304
Колпачки для малых пробирок с уплотнителем (для хранения образцов), 3500 шт.	51322306
Поверхностно-активное вещество (концентрат) для промывочной жидкости	51322309

Полезные опции — эффективность с учетом индивидуальных требований



- **ErgoSens** представляет собой инфракрасный датчик для бесконтактного управления. Он позволяет запускать измерения в плотномерх DM и рефрактометрах RM без нажатия клавиши.
- **WasteSens** — **полная безопасность**
При необходимости измерения опасных образцов или промывки вредными реагентами, автоматизация поможет создать безопасные условия работы. WasteSens™ гарантирует, что отходы ни при каких обстоятельствах не будут пролиты. WasteSens™ можно легко установить практически на любом контейнере для слива.
- **LogStraight** — **биометрическое управление учетными записями пользователей**. При использовании LogStraight™ оператор просто ставит палец на считывающее устройство, и инструмент сразу же узнает его по отпечатку пальцев.
- **AtmoSense** — **достоверные результаты измерений с пятым знаком**. При измерении плотности с пятым знаком необходима информация об атмосферном давлении. Датчик AtmoSense™ позволяет учесть атмосферное давление при калибровке (настройке).
- **Пресс, крышка и проточная ячейка для рефрактометра**.
Специальная крышка для анализа летучих образцов устроена таким образом, чтобы предотвращать испарение и дегазацию. Пресс, который легко можно установить на крышку, позволяет производить анализ вязких образцов, например, патоки или джема. Для использования рефрактометров с модулями автоматизации, необходима дополнительная проточная ячейка.
- **Smartcodes и ScanStraight** — **самый удобный способ ввода данных об образцах**.
LiquiPhysics™ Excellence позволяет не только считывать штрих-коды, но и правильно их интерпретировать. Smartcodes™ предлагает самый легкий подход к контролю качества: при использовании штрих-кодов, содержащих как идентификатор образца, так и информацию о типе продукта или используемом методе измерения, оператор может просто просканировать коды и начать измерение. Автосэмплеры SC30 можно оснастить сканером штрих-кодов ScanStraight™. При использовании ScanStraight™ информация сканируется непосредственно с этикеток на флаконах. Все, что нужно сделать оператору — это поместить флаконы и нажать «Start». Новые образцы в любое время можно добавить или ввести в обрабатываемую серию, и система будет продолжать работать, пока все образцы не будут проанализированы. В серию анализов можно ввести новые образцы в любой момент. Система будет работать непрерывно.



• **Плотность, показатель преломления, цвет, электропроводность и pH — повышение производительности**

Стабильный цвет имеет огромное значение для большинства жидких продуктов, в том числе, косметики, пищевых масел или ароматизированных алкогольных напитков. Значение pH является еще одним важным параметром контроля качества таких продуктов, как шампуни, фруктовые соки и некоторые

специфические ароматизаторы. Плотность и показатель преломления играют решающую роль для обеспечения качества большинства таких продуктов. Следовательно, для одного образца часто анализируется несколько разных параметров. На практике это обычно означает, что несколько измерений производятся одно за другим. LiquiPhysics™ Excellence дает возможность существенно повысить эффективность в таких

ситуациях. Благодаря модульному дизайну можно автоматизировать измерение нескольких параметров.

Проточные кюветы для измерения показателя преломления, а также комплекты для анализа цвета, pH и электропроводности содержат все необходимые элементы (кабели, соединительные трубки, датчики, проточную кювету) для подключения.

Дополнительные принадлежности	№ заказа
ErgoSens™, датчики для бесконтактного управления	11132601
LogStraight™, сканер отпечатков пальцев	51192107
AtmoSens™, датчик атмосферного давления	51337020
Сканер штрих-кодов (ручной), требуется кабель 21901309	21901297
ScanStraight™, сканер штрих-кодов для автосэмплера SC30	51337185
WasteSens™ (для предотвращения переполнения контейнера для отходов)	51337026
Проточная ячейка для измерения показателя преломления (требуется для автоматизации рефрактометров с FillPall™ или модулем автоматизации SC)	51337024
Комплект для подключения измерителя цвета (подходит для Lovibond PFX PFX 8XX и PFX 9XX от Tintometer)	51337021
Комплект для подключения pH-метра (требуется для подключения pH-метра SevenEasy™)	51337023
Комплект для подключения кондуктометра (требуется для подключения кондуктометра SevenEasy™)	51337022
Крепления для pH-метра/кондуктометра (требуется для RM и RX)	51337197
Пресс для рефрактометров (для анализа вязких образцов)	51337155
USB-P25, компактный принтер для плотномеров DM и рефрактометров RM	11124301
Сменный защитный чехол на сенсорный экран приборов DM и RM	51337079
Стандарт плотности. Вода (d_{20} 0.998../ nD_{20} 1.333..)	51338010
Стандарт плотности. Додекан (d_{20} 0.749../ nD_{20} 1.422..)	51338012
Стандарт плотности. 2,4-дихлортолуол (d_{20} 1.250../ nD_{20} 1.546..)	51338013
Стандарт плотности. 1-бромнафталин (d_{20} 1.481../ nD_{20} 1.658..)	51338014

Самая высокая в мире эффективность для самых разных областей применения



Весы линейки Excellence

Аналитические весы линейки Excellence — уникальные по своим возможностям весы для проведения сверхточных измерений и решения нестандартных задач. Это весы с передовой эргономичной конструкцией, рекордным быстродействием, большим набором программ и функций, а также с высоким уровнем автоматизации.



Thermal Analysis Excellence

В линейке Thermal Analysis Excellence используется инновационная технология, гибкие модульные возможности и швейцарское качество для ДСК- и ТГА-анализа.



Thermal Value Excellence

Приборы серии MP с высокой точностью определяют температуру или интервал плавления. Кроме этого, MP оснащены микровидеокамерой и мощным ПО, позволяющим наблюдать за процессом плавления, изменением цвета и фазовыми превращениями на экране прибора, а также делать видеозапись происходящих процессов.



Titration Excellence

Титраторы МЕТТЛЕР ТОЛЕДО сочетают в себе неограниченные возможности по автоматизации титрований любого типа, и при этом удобны и просты в использовании.



Сертификат качества
Разработка, производство и тестирование
в соответствии с ISO9001.



Сертификат экологической безопасности



Сертификат Ростехрегулирования
Продукция МЕТТЛЕР ТОЛЕДО внесена
в государственные реестры средств измерений
России и стран СНГ.