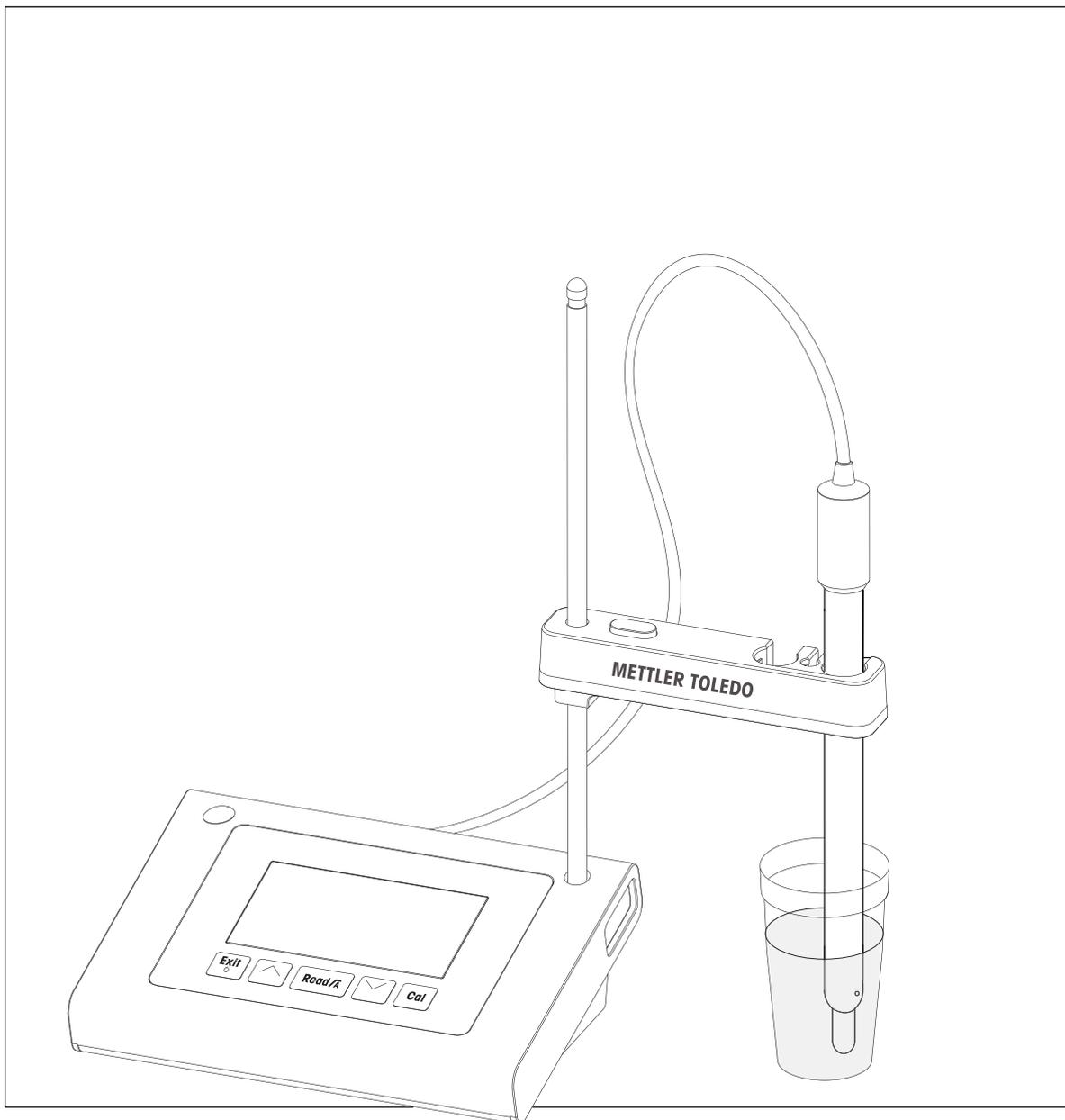


FiveEasy™ FiveEasy Plus™

pH-метр F20, FP20



METTLER TOLEDO

Оглавление

1	Введение	5
2	Меры безопасности	6
2.1	Описание предупреждающих сигналов и символов	6
2.2	Меры безопасности при эксплуатации прибора	6
3	Устройство и принцип действия	8
3.1	Описание	8
3.2	Интерфейсы прибора	8
3.3	Клавиатура F20	9
3.4	Клавиатура FP20	10
3.5	Дисплей и значки F20	11
3.6	Дисплей и значки FP20	12
3.7	Навигация по меню установок	13
3.8	Режимы измерения	13
4	Ввод в эксплуатацию	14
4.1	Комплект поставки	14
4.2	Установка держателя датчика	14
4.3	Подключение блока питания	14
4.4	Подключение датчиков	15
4.5	Включение и выключение прибора	15
5	Эксплуатация прибора	17
5.1	Основные параметры	17
5.1.1	Форматы конечной точки	17
5.1.2	Регистрация температуры	17
5.1.3	Заранее определенные группы буферов	17
5.1.4	Единица измерения температуры (только для модели FP20)	18
5.2	Выполнение калибровки	19
5.2.1	Выполнение калибровки по одной точке	19
5.2.2	Выполнение калибровки по двум точкам	19
5.2.3	Выполнение калибровки по трем точкам	20
5.2.4	Выполнение калибровки по четырем или пяти точкам	20
5.3	Выполнение измерений	21
5.3.1	Режим измерения	21
5.3.2	Измерение pH	21
5.3.3	Измерение мВ	21
5.4	Работа с памятью (только в модели FP20)	22
5.4.1	Хранение результатов измерений	22
5.4.2	Вызов данных из памяти	22
5.4.3	Очистка памяти	22
5.5	Распечатка (только в модели FP20)	22
5.5.1	Подключение и конфигурация	22
5.5.2	Распечатка следующего измерения/калибровки	22
5.5.3	Печать из памяти	22
5.6	Экспорт данных в ПК (только в модели FP20)	22
5.7	Самодиагностика	23
5.8	Восстановление заводских настроек	23
6	Техническое обслуживание	24
6.1	Очистка корпуса	24
6.2	Обслуживание электродов	24
6.3	Сообщения об ошибках	24
6.4	Пределы погрешностей	25
6.5	Утилизация	25

7	Ассортимент приборов	26
8	Принадлежности	27
9	Технические характеристики F20	29
10	Технические характеристики FP20	31
11	Приложение	33

1 Введение

Благодарим вас за приобретение высококачественного лабораторного измерительного прибора METTLER TOLEDO. Новая линейка настольных приборов FiveEasy™ и FiveEasyPlus™ для измерения pH и электропроводности помогут упростить измерения и рабочие процессы.

Приборы FiveEasy™ and FiveEasy Plus™ — больше, чем просто серия настольных измерительных приборов с великолепным соотношением цена/качество. Приборы оснащены целым рядом полезных функций:

- **Простота использования**
Простые меню — быстрый доступ и удобство эксплуатации.
- **Компактный размер**
Несмотря на большой дисплей, прибор занимает немного места на столе.
- **Эксплуатационная гибкость**
Работу в лаборатории поможет упростить целый ряд полезных принадлежностей (например, принтеры, датчики, буферы и растворы).

2 Меры безопасности

2.1 Описание предупреждающих сигналов и символов

Меры безопасности обозначаются предупреждающими словами и символами. Они используются для привлечения внимания к информации, связанной с обеспечением безопасности. Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая, повреждения или неправильной работы прибора и получения недостоверных результатов измерений.

Предупреждающие слова

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасность несчастного случая с тяжелыми последствиями или смертельным исходом.
ОСТОРОЖНО	используется для обозначения таких опасных ситуаций с низким уровнем риска, которые могут привести к повреждению устройства или иного имущества, или потере данных, или к легким травмам или травмам средней тяжести.
Внимание	(без символа) сопровождает важную информацию об изделии.
ПРИМЕЧАНИЕ.	(без символа) сопровождает полезную информацию об изделии.

Предупреждающие символы



Опасность общего характера



Токсичное вещество



Горючее или взрывоопасное вещество

2.2 Меры безопасности при эксплуатации прибора

Прибор изготовлен с использованием новейших технологий и соответствует всем общепринятым правилам техники безопасности, однако при возникновении экстраординарных обстоятельств он может представлять определенную опасность. Не открывайте корпус прибора: он не содержит элементов, которые могут обслуживать, ремонтировать или заменять пользователи. При возникновении каких-либо проблем с анализатором влажности обратитесь к официальному дилеру или сервисному представителю METTLER TOLEDO.

Назначение прибора



Это прибор предназначен для измерения pH широкого спектра образцов.

Для безопасной эксплуатации прибора необходимы специальные знания и опыт работы с ядовитыми и агрессивными веществами.

Производитель не несет ответственность за ущерб, возникший вследствие неправильного использования прибора и нарушения настоящего руководства по эксплуатации. Кроме этого, необходимо всегда соблюдать технические требования и ограничения, установленные производителем, и ни в коем случае не превышать их.

Местонахождение



Прибор предназначен исключительно для использования внутри помещений. Не допускается эксплуатация прибора во взрывоопасных зонах.

Установите прибор в удобном для работы месте, защищенном от воздействия прямого солнечного света и агрессивных газов. Прибор не должен подвергаться сильным вибрациям, резким перепадам температур, а также воздействию температур ниже 0 °C и выше 40 °C.

Защитная одежда

При работе с опасными или токсичными веществами в лаборатории рекомендуется пользоваться защитной одеждой.



Надевайте лабораторный халат



Пользуйтесь средствами защиты глаз (защитными очками).



При работе с химическими реагентами и опасными веществами пользуйтесь соответствующими перчатками. Перед использованием проверьте перчатки на отсутствие повреждений.

Общие замечания по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Реактивы

При работе с реактивами должны соблюдаться все соответствующие правила техники безопасности.

- a) Прибор должен быть установлен в хорошо проветриваемом месте.
- b) Все проливы необходимо немедленно удалять.
- c) При работе с реактивами и растворителями необходимо выполнять указания производителя и соблюдать общие правила техники безопасности для лаборатории.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

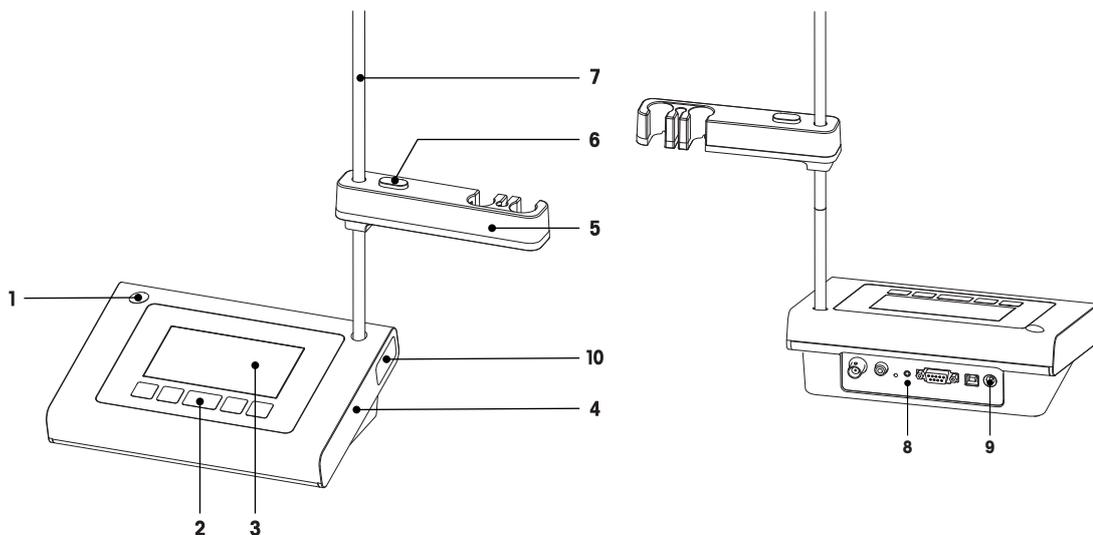
Легковоспламеняющиеся растворители

При работе с легковоспламеняющимися растворителями и реактивами должны соблюдаться все соответствующие правила техники безопасности.

- a) Все источники пламени должны находиться вдали от рабочего места.
- b) При работе с химическими веществами и растворителями необходимо выполнять указания производителя и соблюдать общие правила техники безопасности для лаборатории.

3 Устройство и принцип действия

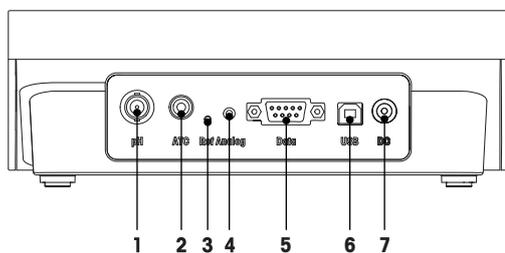
3.1 Описание



- | | |
|--|---|
| 1 Монтажное отверстие для установки держателя датчика слева | 6 Кнопка фиксатора для регулировки по высоте |
| 2 Клавиатура | 7 Штанга-штатив (регулировка по высоте) |
| 3 Дисплей | 8 Плата подключения |
| 4 Корпус | 9 Разъем электропитания |
| 5 Держатель датчика | 10 Отсек для хранения штатива электрода |

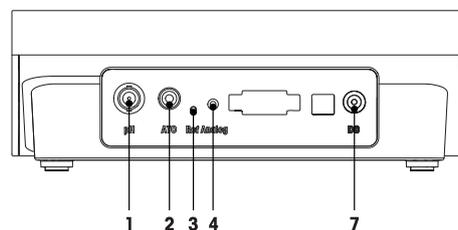
3.2 Интерфейсы прибора

FP20



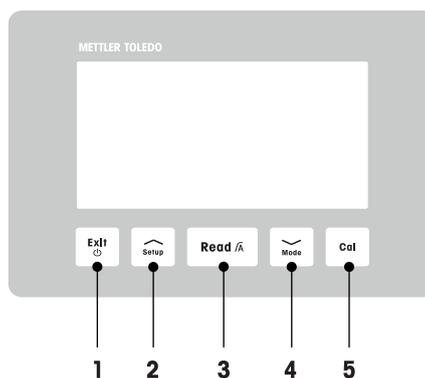
- | |
|---|
| 1 Разъем для подключения датчика pH (BNC) |
| 2 Разъем для подключения датчика температуры (RCA – Cinch) |
| 3 Разъем для подключения электрода сравнения |
| 4 Разъем для аналогового выходного сигнала мВ |

F20



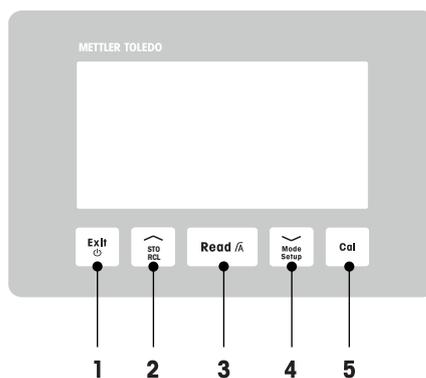
- | |
|--|
| 5 Интерфейс RS232 для подключения принтера |
| 6 USB-B для ПК |
| 7 Разъем для подключения источника постоянного тока |

3.3 Клавиатура F20



	Клавиша	Название	Нажмите и отпустите (режим измерения)	Нажмите и удерживайте 1 с (режим измерения)	Нажмите и отпустите (другой режим)
1		Вкл. / Выкл. / Выход	<ul style="list-style-type: none"> Включить прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Выключить прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Возврат в окно измерений
2		Установка	<ul style="list-style-type: none"> Открыть меню настроек 		<ul style="list-style-type: none"> Увеличить значение в процессе настройки
3		Считывание / Формат конечной точки	<ul style="list-style-type: none"> Запустить или завершить измерение 	<ul style="list-style-type: none"> Включить или выключить автоматическую конечную точку 	<ul style="list-style-type: none"> Подтвердить настройку
4		Режим	<ul style="list-style-type: none"> Изменить режим измерения (pH/мВ) 		<ul style="list-style-type: none"> Уменьшить значение в процессе настройки
5		Калибровка	<ul style="list-style-type: none"> Запуск калибровки 	<ul style="list-style-type: none"> Вызов данных калибровки 	

3.4 Клавиатура FP20

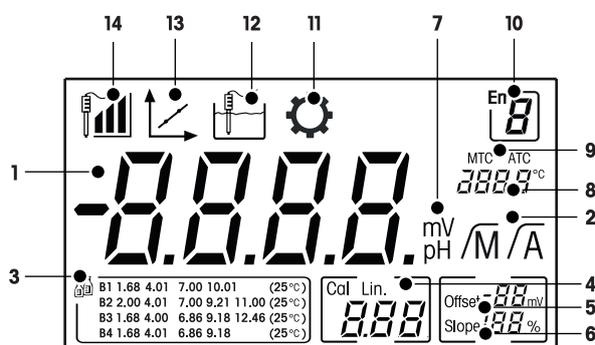


	Клавиша	Название	Нажмите и отпустите (режим измерения)	Нажмите и удерживайте 1 с (режим измерения)	Нажмите и отпустите (другой режим)
1		Вкл. / Выкл. / Выход	<ul style="list-style-type: none"> Включить прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Выключить прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Возврат в окно измерений
2		Сохранить / Вызвать	<ul style="list-style-type: none"> Сохранить текущие показания в память прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Вызвать данные из памяти 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличить значение в процессе настройки Прокрутить вверх результаты в памяти
3		Считывание / Формат конечной точки	<ul style="list-style-type: none"> Запустить или завершить измерение 	<ul style="list-style-type: none"> Включить или выключить автоматическую конечную точку 	<ul style="list-style-type: none"> Подтвердить настройку
4		Режим / Установка	<ul style="list-style-type: none"> Изменить режим измерения (рН/мВ) 	<ul style="list-style-type: none"> Вход в режим настроек 	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшить значение в процессе настройки Прокрутить вниз результаты в памяти
5		Калибровка	<ul style="list-style-type: none"> Запуск калибровки 	<ul style="list-style-type: none"> Вызов данных калибровки 	

3.5 Дисплей и значки F20

При включении прибора в течение 3 секунд отображается окно запуска. В окне запуска отображаются все значки, которые могут появляться на экране. В следующей таблице приведены краткие описания этих значков.

Окно запуска

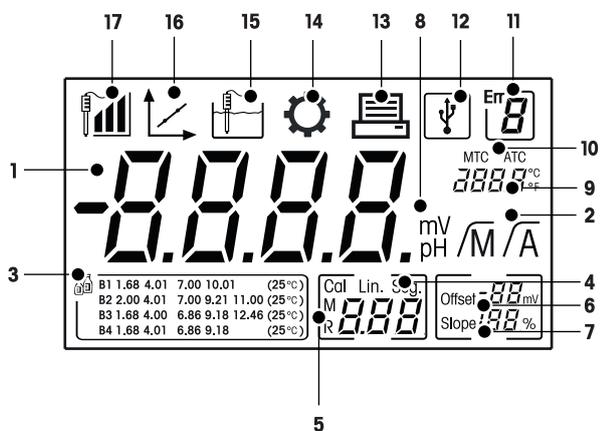


	Значок	Описание
1	---	Измеренное значение pH
2	\sqrt{A} / \sqrt{M}	Формат конечной точки: \sqrt{A} Автоматический \sqrt{M} Ручной
3		Настройки стандартов/буферов
4	Cal / Lin.	Тип калибровки: Lin. Линейный
5	Offset	Значение смещения
6	Slope	Крутизна — одна из двух характеристик качества подключенного датчика. Она определяется во время калибровки.
7	mV / pH	Текущая единица измерения
8	---	Данные о температуре
9	MTC / ATC	MTC (Ручная температурная компенсация) ATC (автоматическая температурная компенсация)
10		Код ошибки
11		Режим настройки
12		Режим измерения
13		Режим калибровки: Показывает режим калибровки и появляется каждый раз при выполнении калибровки или получении калибровочных данных
14		Качество работы электрода Крутизна: 95–105 % / смещение: ± 0–20 мВ (электрод в хорошем состоянии) Крутизна: 90–94% / смещение: ± 20–35 мВ (электрод нуждается в очистке) Крутизна: 85–89 % / смещение: ≥ 35 мВ или ≤ - 35 мВ (электрод неисправен)

3.6 Дисплей и значки FP20

При включении прибора в течение 3 секунд отображается окно запуска. В окне запуска отображаются все значки, которые могут появляться на экране. В следующей таблице приведены краткие описания этих значков.

Окно запуска



	Значок	Описание
1	---	Измеренное значение pH
2	\sqrt{A} / \sqrt{M}	Формат конечной точки: \sqrt{A} Автоматический \sqrt{M} Ручной
3		Настройки буфера
4	Cal / Lin. / Seg.	Тип калибровки: Lin. Линейный Seg. Сегментная
5	M --	Данные памяти
6	Offset	В процессе калибровки определяется значение смещения
7	Slope	В процессе калибровки определяется значение крутизны. Крутизна и смещение — два показателя, определяющих качество подключенного датчика. Подробнее см. в сертификате качества датчика InLab®
8	mV / pH	Текущая единица измерения
9	---	Данные о температуре
10	MTC / ATC	MTC (регистрация температуры вручную) ATC (автоматическая регистрация температуры)
11	Err 8	Сообщения об ошибках
12		USB-подключение к ПК
13		Передача данных включена
14		Режим настройки

	Значок	Описание
15		Режим измерения
16		Режим калибровки: Показывает режим калибровки и появляется каждый раз при выполнении калибровки или получении калибровочных данных
17		Качество работы электрода  Крутизна: 95–105 % / смещение: ± 0–20 мВ (электрод в хорошем состоянии)  Крутизна: 90–94 % / смещение: ± 20–35 мВ (электрод нуждается в очистке)  Крутизна: 85–89 % / смещение: ≥ 35 мВ или ≤ - 35 мВ (электрод неисправен)

3.7 Навигация по меню установок

Ознакомьтесь со следующей информацией об общей навигации в меню настройки:

- Нажмите и удерживайте **Setup**, чтобы войти в меню настройки.
- Нажмите **Exit**, чтобы выйти из меню настройки.
- Используйте  и , чтобы увеличить или уменьшить значения.
- Нажмите **Read**, чтобы подтвердить изменение.

Следующим параметрам можно задать значения, указанные ниже.

Параметр	Описание	Диапазон
МТС	Ручной ввод температуры	0,0...100,0 °C / 32,0...212 °F
	Настройки стандартов/буферов	B1, B2, B3, B4
°C, °F	Единица измерения температуры	°C, °F

3.8 Режимы измерения

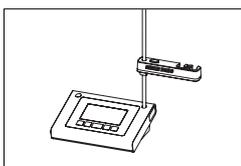
С помощью прибора можно измерять следующие параметры образца:

- pH
- мВ

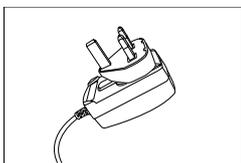
Для изменения единицы нажмите  в окне измерения.

4 Ввод в эксплуатацию

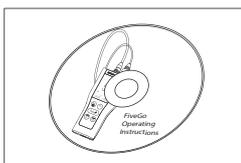
4.1 Комплект поставки



Прибор FiveEasy™ F20
Прибор FiveEasy Plus™ FP20
для измерения pH/mV

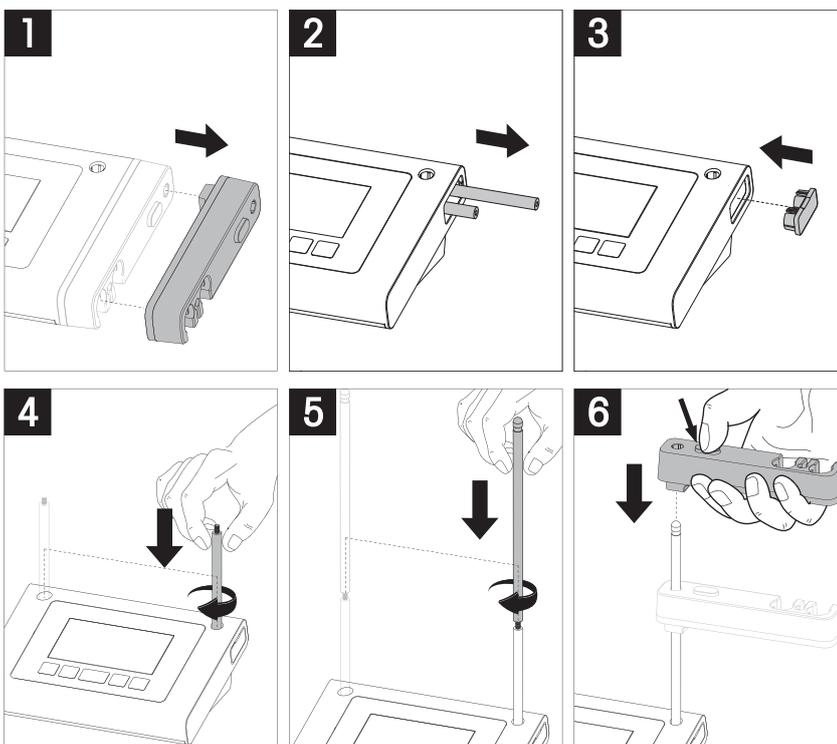


Блок питания



Компакт-диск с руководством по эксплуатации

4.2 Установка держателя датчика



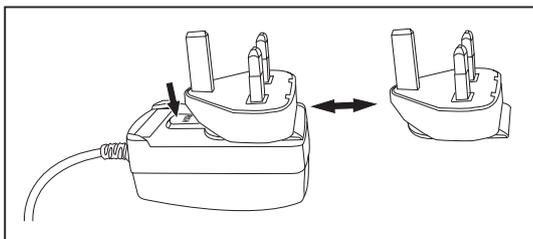
4.3 Подключение блока питания

В комплект поставки прибора входит универсальный сетевой блок питания. Он предназначен для подключения к сети электропитания переменного тока с напряжением от 100 до 240 В, 50/60 Гц.

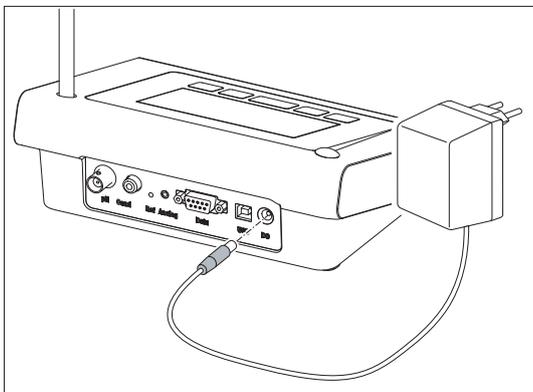
Внимание!

- Перед началом работы осмотрите все кабели и убедитесь в отсутствии повреждений.
- Проложите кабели таким образом, чтобы они не мешали работе и были максимально защищены от случайного повреждения.
- Не допускайте попадания жидкостей на сетевой блок питания.
- Розетка сети электропитания должна располагаться в легкодоступном месте.

- 1 Установите на блок питания переходник, соответствующий типу розетки.



- 2 Подключите выходной кабель блока питания к разъему электропитания прибора.

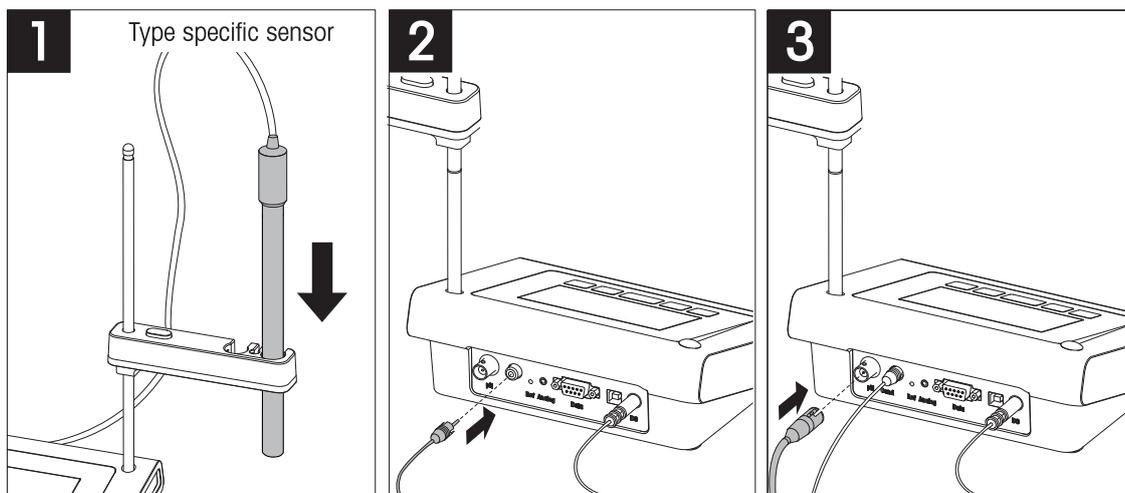


- 3 Подключите блок питания к розетке сети переменного тока.

Примечание

Для того чтобы отсоединить переходник, нажмите на кнопку фиксатора и снимите переходник.

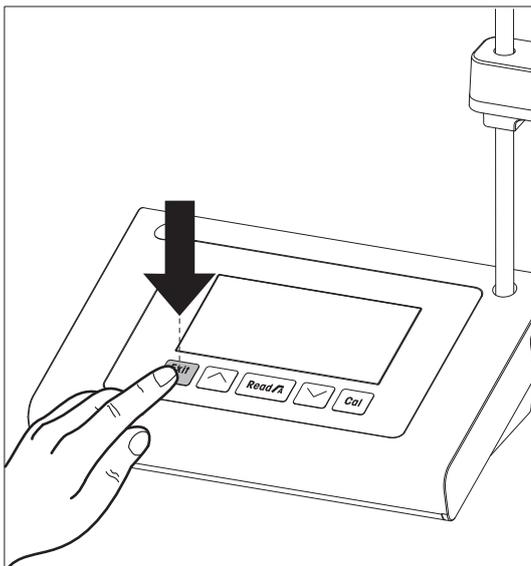
4.4 Подключение датчиков



4.5 Включение и выключение прибора

- 1 Нажмите и отпустите , чтобы включить прибор.
 - ⇒ На две секунды загорятся все сегментные цифровые индикаторы и значки. После этого появится номер версии программного обеспечения (например, 1.00), и прибор будет готов к работе.

2 Нажмите  на 3 секунды и отпустите, чтобы выключить прибор.



5 Эксплуатация прибора

5.1 Основные параметры

5.1.1 Форматы конечной точки

Приборы FiveGo™ и FiveEasy Plus™ могут использовать два формата конечных точек: автоматический и ручной. Нажмите и удерживайте **Read**, чтобы переключиться с режима автоматической конечной точки на режим ручной конечной точки или обратно.

Автоматическая конечная точка

В режиме автоматической конечной точки измерение автоматически останавливается, как только входной сигнал стабилизируется. Этим обеспечивается простое, быстрое и точное измерение.

Ручная конечная точка

В отличие от автоматического режима, чтобы остановить измерение в ручном режиме, требуется вмешательство пользователя. Чтобы вручную завершить измерение, нажмите **Read**.

5.1.2 Регистрация температуры

Автоматическая регистрация температуры (АТС)

Для достижения лучшей точности рекомендуется использовать встроенный или отдельный датчик температуры. Если прибор распознал датчик температуры, отображаются **АТС** и температура образца.

Примечание

К прибору подходят датчики NTC 30 кОм.

Ручная регистрация температуры (МТС)

Если прибор не обнаружил датчик температуры, он автоматически переключится в режим ручной регистрации температуры и на дисплее появится **МТС**. Введенная температура МТС используется для температурной компенсации.

- 1 Чтобы задать температуру МТС, нажмите и удерживайте **Setup**.
⇒ Значение температуры начнет мигать. По умолчанию установлено значение 25 °С.
- 2 Выберите значение температуры с помощью  или .
- 3 Нажмите **Read** для подтверждения.
- 4 Далее выберите группу буферных растворов либо нажмите **Exit**, чтобы вернуться в окно измерений.

5.1.3 Заранее определенные группы буферов

Группу буферных растворов выбирают в меню установок.

B1	1,68	4,01	7,00	10,01		(при 25 °С)
B2	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00	(при 25 °С)
B3	1,68	4,00	6,86	9,18	12,46	(при 25 °С)
B4	1,68	4,01	6,86	9,18		(при 25 °С)

- После подтверждения температуры МТС текущая группа буферных растворов начнет мигать.
- 1 Выберите группу буферных растворов с помощью  или .
 - 2 Нажмите **Read** для подтверждения.
 - 3 Перейдите к настройке единицы измерения температуры либо нажмите **Exit**, чтобы вернуться в окно измерений.

Примечание

Нет необходимости калибровать рН-электрод по всем значениям рН группы буферных растворов. Выберите группу буферных растворов, содержащую те растворы, которые используются для калибровки. Порядок использования растворов в процессе калибровки значения не имеет. Прибор оснащен функцией автоматического распознавания буферного раствора, поэтому калибровку можно выполнять в любом порядке.

5.1.4 Единица измерения температуры (только для модели FP20)

Единицы измерения можно изменить в меню установок.

- После выбора и подтверждения заданной группы буферных растворов единица измерения начнет мигать.

- 1 Выберите единицу измерения (°C или °F) с помощью  и .
- 2 Нажмите **Read**, чтобы подтвердить и вернуться в окно измерений.

5.2 Выполнение калибровки

Для достижения лучшей точности рекомендуется использовать встроенный или отдельный датчик температуры. Если вы пользуетесь режимом МТС, следует ввести корректное значение температуры и хранить все буферные растворы и образцы при заданной температуре. Для получения максимально точных значений pH следует регулярно выполнять калибровку.

pH-метр FiveEasy™ можно откалибровать по 1, 2 и 3 точкам, а pH-метр FiveEasy Plus™ — по 1, 2, 3, 4 и 5 точкам. Если выбрать калибровочную группу буферных растворов из четырех заранее заданных в приборе групп, буферные растворы будут автоматически опознаны и отображены во время калибровки (автоматическое распознавание буферов).

5.2.1 Выполнение калибровки по одной точке

- Подключите электрод к прибору.
- 1 Поместите электрод в калибровочный буферный раствор.
- 2 Нажмите **Cal**.
 - ⇒ На дисплее появятся  и .
 - В процессе измерения отображается значение pH на основании последней калибровки. В зависимости от режима конечной точки прибор останавливается либо при стабилизации сигнала (автоматическая конечная точка) либо при нажатии кнопки **Read** (ручная конечная точка).
 - ⇒ В конечной точке изображение  исчезает с экрана и отображается значение pH распознанного буферного раствора при измеренной температуре.
- 3 Если необходимо выполнить калибровку по двум точкам, нажмите **Read**, чтобы завершить калибровку по одной точке.
 - или –
 - Если нужно отклонить калибровку по одной точке, нажмите **Exit**.
 - или –
 - Чтобы выполнить калибровку по следующей точке, перейдите к разделу Выполнение калибровки по двум точкам [► 19].

Примечание

При калибровке по одной точке регулируется только смещение. Если ранее датчик калибровался по нескольким точкам, предыдущие данные крутизны характеристики останутся без изменений. В противном случае будет использоваться теоретическая крутизна (100 %).

5.2.2 Выполнение калибровки по двум точкам

- Выполните калибровку по одной точке, как описано в разделе Выполнение калибровки по одной точке [► 19].
- 1 Промойте электрод деионизированной водой.
- 2 Поместите электрод в следующий калибровочный буферный раствор и нажмите **Cal**, чтобы начать калибровку.
 - ⇒ На дисплее появятся  и .
 - В процессе измерения отображается значение pH на основании последней калибровки. В зависимости от режима конечной точки прибор останавливается либо при стабилизации сигнала (автоматическая конечная точка) либо при нажатии кнопки **Read** (ручная конечная точка). Рассчитываются крутизна и смещение.
 - ⇒ В конечной точке изображение  исчезает с экрана и отображается значение pH распознанного буферного раствора при измеренной температуре.
- 3 Если необходимо выполнить калибровку по третьей точке, нажмите **Read**, чтобы завершить калибровку по двум точкам.
 - или –
 - Если нужно отклонить калибровку по двум точкам, нажмите **Exit**.
 - или –
 - Чтобы выполнить калибровку по следующей точке, перейдите к разделу Выполнение калибровки по трем точкам [► 20].

Примечание

При калибровке по двум точкам в правой части дисплея отображаются и обновляются и крутизна, и смещение.

5.2.3 Выполнение калибровки по трем точкам

- Выполните действия, описанные в разделе Выполнение калибровки по двум точкам [► 19].
- Повторите шаги 1,2 и 3 раздела Выполнение калибровки по двум точкам [► 19] для третьей точки калибровки

Примечание

При калибровке по трем точкам в правой части дисплея отображаются и обновляются и крутизна, и смещение. Значения крутизны и смещения рассчитываются с использованием метода наименьших квадратов с помощью калибровки по трем точкам (линейная калибровка). Модель FP20 поддерживает сегментную калибровку. В этом случае крутизна и смещение вычисляются отдельно для каждой пары смежных буферов. Сегментная калибровка имеет смысл только для калибровки по трем точкам и более.

5.2.4 Выполнение калибровки по четырем или пяти точкам

- Выполните действия, описанные в разделе Выполнение калибровки по двум точкам [► 19].
- Повторите шаги 1,2 и 3 раздела Выполнение калибровки по двум точкам [► 19] для четвертой или пятой точек калибровки.

Примечание

При калибровке по четырем и пяти точкам в правой части дисплея отображаются и обновляются и крутизна, и смещение.

5.3 Выполнение измерений

5.3.1 Режим измерения

Оба рН/мВ-метра FiveEasy™ и FiveEasy Plus™ работают в двух режимах считывания: рН и мВ.

- Для переключения между режимами рН и мВ используйте кнопку **Mode**.

5.3.2 Измерение рН

- Подключите электрод к прибору.
 - Убедитесь в том, что выбран режим считывания рН.
- 1 Поместите электрод в образец и нажмите **Read**, чтобы начать измерение.
 - ⇒ Десятичная точка будет мигать.
 - ⇒ Значение рН образца будет отображено на дисплее.
 - ⇒ Если выбран режим автоматической конечной точки, после стабилизации сигнала показания дисплея зафиксируются, появится \sqrt{A} и начнет мигать десятичная точка. Если нажать кнопку **Read** до автоматической конечной точки, показания дисплея зафиксируются и появится \sqrt{M} .
 - 2 Если выбран режим ручной конечной точки, нажмите **Read**, чтобы завершить измерение вручную. Показания дисплея зафиксируются и появится \sqrt{M} .

Примечание

Нажмите и удерживайте **Read**, чтобы переключиться с режима автоматической конечной точки на режим ручной конечной точки или обратно.

5.3.3 Измерение мВ

- Подключите электрод к прибору.
- Убедитесь в том, что выбран режим считывания мВ.
- Выполните шаги 1 и 2 раздела Измерение рН [► 21].

5.4 Работа с памятью (только в модели FP20)

5.4.1 Хранение результатов измерений

Прибор может хранить до 200 результатов (конечных точек).

- По завершении измерения нажмите **STO**.
 - ⇒ **M001** указывает, что сохранен один результат, а **M200** — что сохранено максимальное количество результатов, 200.

Примечание

Если нажать **STO**, когда отображается **M200**, **Err 8** укажет, что в памяти нет свободного места. В этом случае для сохранения новых данных следует очистить память.

5.4.2 Вызов данных из памяти

- 1 Нажмите и удерживайте **RCL**, чтобы вызвать сохраненные значения.
- 2 Нажмите  или , чтобы пролистать сохраненные результаты.
 - ⇒ Номер от **MR 001** до **MR 200** указывает, какой именно из результатов отображается в данный момент.
- 3 Нажмите **Exit**, чтобы вернуться в окно измерений.

5.4.3 Очистка памяти

- 1 Нажмите и удерживайте **RCL**, чтобы вызвать сохраненные значения из памяти.
- 2 Нажмите и удерживайте клавишу **RCL**, пока на дисплее не появится **ALL**.
- 3 Нажмите **Read**, чтобы удалить результаты всех измерений.
 - ⇒ На дисплее будет мигать **Clr**.
- 4 Нажмите **Read** для подтверждения удаления.
 - или -
 - Нажмите **Exit**, чтобы отменить удаление.

5.5 Распечатка (только в модели FP20)

5.5.1 Подключение и конфигурация

Через интерфейс RS-232 прибора FP20 можно подключить принтер. Рекомендуется использовать принтеры RS-P25, P26-RS или RS-P28, поскольку они распознают прибор FP20 и автоматически настраивают правильные параметры.

В случае использования другого принтера необходимо задать следующие параметры:

скорость передачи данных: 1200 бит/с;

число бит: 8 бит;

четность: нет;

стоповый бит: 1.

5.5.2 Распечатка следующего измерения/калибровки

Если к прибору FP20 подключен принтер, после каждой конечной точки измерения или калибровки автоматически запускается вывод на печать.

5.5.3 Печать из памяти

При пролистывании записей в памяти можно распечатать просматриваемую запись. Для этого нажмите и удерживайте клавишу **RCL**.

5.6 Экспорт данных в ПК (только в модели FP20)

После каждой конечной точки измерения или калибровки с помощью программного обеспечения для ПК **LabX direct pH** данные измерений можно передавать на ПК.

Чтобы передать текущую запись из памяти, нажмите и удерживайте клавишу **RCL**.

5.7 Самодиагностика

- 1 Включите прибор.
- 2 Нажмите одновременно **Read** и **Cal**, пока не отобразится полный экран.
 - ⇒ Сначала на экране будут по очереди мигать значки, чтобы можно было убедиться, что все значки отображаются правильно.
 - ⇒ Затем начнет мигать **b** и на дисплее появятся пять изображений клавиш.
- 3 Нажмите любую из клавиш.
 - ⇒ Соответствующий значок на дисплее погаснет.
- 4 Нажмите каждую из клавиш один раз.
 - ⇒ После успешного завершения самодиагностики появится **PAS**. Если самодиагностику выполнить не удалось, появится **Err 2**.

Примечание

Необходимо нажать все клавиши в течение одной минуты. Иначе появится **FAL**, и самодиагностику придется выполнять повторно.

5.8 Восстановление заводских настроек



Примечание

Потеря данных!

В случае возврата к заводским настройкам все пользовательские настройки будут заменены стандартными. Также будут удалены все данные из памяти.

- Прибор выключится.
- 1 Нажмите и удерживайте одновременно **Read**, **Cal** и **Exit** в течение 2 с.
 - ⇒ На дисплее появится **RST**.
 - 2 Нажмите **Read**.
 - 3 Нажмите **Exit**.
 - ⇒ Прибор выключится.
 - ⇒ Все настройки будут сброшены.

6 Техническое обслуживание

6.1 Очистка корпуса



Примечание

Повреждение прибора!

Следите за тем, чтобы жидкость не проникала внутрь прибора.

Сразу же вытирайте любое разлитое вещество.

Измерители не требуют технического обслуживания, за исключением периодической очистки с помощью влажной хлопчатобумажной салфетки. Корпус изготовлен из акрилонитрил-бутадиен-стирола (ABS). Эти материалы чувствительны к некоторым органическим растворителям, таким как толуол, ксилол и метилэтилкетон (МЭК).

- Очистите корпус прибора с помощью салфетки, смоченной водой и мягким моющим средством.

6.2 Обслуживание электродов

- рН-электроды всегда должны быть заполнены соответствующим раствором.
- Для достижения максимальной точности измерения необходимо удалить следы кристаллов электролита с внешней поверхности электрода с помощью деионизированной воды.
- Соблюдайте рекомендованные изготовителем условия хранения электрода и не допускайте его высыхания.

В случае быстрого снижения значения крутизны электрода или увеличения времени установления сигнала можно попробовать восстановить электрод с помощью описанных ниже процедур. Используйте одну из следующих процедур в зависимости от причины ухудшения характеристик электрода. После обработки необходимо повторить процедуру калибровки.

Неисправность	Процедура
Загрязнение жиром или маслом.	Обезжирьте мембрану с помощью тампона из хлопчатобумажной ваты, смоченного в ацетоне или мыльном растворе.
Мембрана высохла.	Погрузите на ночь электрод в 0,1 М раствор соляной кислоты.
В диафрагме накопился белок.	Удалите отложения, вымочив электрод в растворе соляной кислоты/пепсина.
Загрязнение сульфидом серебра.	Удалите отложения, вымочив электрод в растворе тимочевины.

Примечание

- В отношении чистящих растворов и растворов для заполнения электрода следует соблюдать те же меры безопасности, которые используются при работе с токсичными и агрессивными веществами.
- Для поиска и устранения неисправностей рН-электрода воспользуйтесь информацией на сайте www.electrodes.net.

6.3 Сообщения об ошибках

Ошибка	Описание	Решение
Err 1	Ошибка доступа к памяти	Восстановление заводских установок
Err 2	Самодиагностика не пройдена	Повторите самодиагностику и проследите за тем, чтобы все пять клавиш были нажаты за две минуты
Err 3	Измеренные значения вне диапазона	Проверьте, что смачивающий колпачок электрода снят, электрод правильно подключен и помещен в раствор образца. Если электрод не подключен, подключите закорачивающую заглушку к разъему

Ошибка	Описание	Решение
Err 4	Температура калибровочного буферного раствора вне диапазона (от 5 до 40 °C)	Следите за тем, чтобы температура буфера оставалась в пределах диапазона калибровки (от 5 до 40 °C)
Err 5	Смещение вне диапазона	Убедитесь в том, что используется надлежащий буфер и что он свежий. Отсоедините, очистите и/или замените электрод
Err 6	Крутизна характеристики вне диапазона	Убедитесь в том, что используется надлежащий буфер и что он свежий. Отсоедините, очистите и/или замените электрод
Err 7	Прибор не может распознать буферный раствор (неправильный буферный раствор)	Убедитесь в том, что используется надлежащий буфер и что он свежий. Отсоедините, очистите и/или замените электрод
Err 8	Память заполнена	Очистите память
Err 9	Данные измерения не могут быть сохранены дважды	---

6.4 Пределы погрешностей

Сообщение	Описание	Диапазон не принят	
ERR 3	Значение вне допустимого диапазона	pH	<ul style="list-style-type: none"> FiveEasy™ < -2,00 или > 16,00 pH FiveEasy Plus™ < 0,00 или > 14,00 pH
		mV	< -2000 или > 2000 мВ
ERR 4	Температура буферного раствора вне диапазона	T [°C, °F]	< 5 или > 40 °C, < 41 или > 104 °F
ERR 5	Смещение вне диапазона (первая точка калибровки)	Eref1 - Eb	≤ -35 или ≥ 35 мВ
ERR 6	Крутизна вне диапазона (по точкам калибровки)	Eref1 - Eb	< 85 % или > 110 %
ERR 7	Неправильный буферный раствор	ΔEref1	< 60 мВ

6.5 Утилизация

В соответствии с положениями Европейской директивы 2002/96/ЕС по утилизации электротехнического и электронного оборудования (WEEE), данное оборудование не допускается утилизировать вместе с бытовыми отходами. В странах, не входящих в Европейский Союз, это оборудование также должно утилизироваться в соответствии с действующими нормативами.



Утилизацию данного изделия следует производить в соответствии с местными нормативами на пунктах сбора электрического и электронного оборудования. Для получения необходимой информации обращайтесь в уполномоченную организацию либо к своему поставщику оборудования. Эти рекомендации должны быть также доведены до сведения третьей стороны в случае передачи ей оборудования (для использования в личных или коммерческих целях).

Благодарим вас за вклад в охрану окружающей среды.

7 Ассортимент приборов

Приборы и комплекты	Описание	Номер для заказа
F20-Meter	pH/мВ-метр FiveEasy™ без датчика	30266658
F20-Standard	Комплект pH/мВ-метра FiveEasy™ с датчиком LE438	30266626
FP20-Meter	pH/мВ-метр FiveEasy Plus™ без датчика	30266627
FP20-Standard	Комплект pH/мВ-метра FiveEasy Plus™ с датчиком LE438	30266628
FP20-Bio	Комплект pH/мВ-метра FiveEasy Plus™ с датчиком LE410	30266629
FP20-Micro	Комплект pH/мВ-метра FiveEasy Plus™ с датчиком LE422	30266940
FP20-TRIS	Комплект pH/мВ-метра FiveEasy Plus™ с датчиком LE420	30266941

8 Принадлежности

Позиция	Номер для заказа
Блок питания	11120270
Штатив электрода (включает держатель датчика и два полюса)	30239139
Дополнительная секция штатива электрода (дополнительный полюс)	30239140
Резиновые колпачки для отверстий под штатив электрода (2 шт.)	51302952
Боковые заглушки для отверстий под полюсы штатива электрода	30239146
Заглушка разъема BNC	30133643
Датчики	Номер для заказа
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427	51340333
Термодатчик NTC 30 кОм	51300164
Растворы	Номер для заказа
Пакетики с буферным раствором pH 2,00, 30 шт. по 20 мл	30111134
Буферный раствор pH 2,00, 250 мл	51350002
Буферный раствор pH 2,00, 6 шт. по 250 мл	51350016
Пакетики с буферным раствором pH 4,01, 30 шт. по 20 мл	51302069
Буферный раствор pH 4,01, 250 мл	51350004
Буферный раствор pH 4,01, 6 шт. по 250 мл	51350018
Пакетики с буферным раствором pH 7,00, 30 шт. по 20 мл	51302047
Буферный раствор pH 7,00, 250 мл	51350006
Буферный раствор pH 7,00, 6 шт. по 250 мл	51350020
Пакетики с буферным раствором pH 9,21, 30 шт. по 20 мл	51302070
Буферный раствор pH 9,21, 250 мл	51350008
Буферный раствор pH 9,21, 6 шт. по 250 мл	51350022
Пакетики с буферным раствором pH 10,01, 30 шт. по 20 мл	51302079
Буферный раствор pH 10,01, 250 мл	51350010
Буферный раствор pH 10,01, 6 шт. по 250 мл	51350024
Пакетики с буферным раствором pH 11,00, 30 шт. по 20 мл	30111135
Буферный раствор pH 11,00, 250 мл	51350012
Буферный раствор pH 11,00, 6 шт. по 250 мл	51350026
Набор растворов в пакетиках Rainbow I (10 пакетиков pH 4,01/7,00/9,21)	51302068
Набор растворов в пакетиках Rainbow II (10 пакетиков pH 4,01/7,00/10,00)	51302080
Готовые растворы Rainbow I (2 шт. по 250 мл, pH 4,01/7,00/9,21)	30095312
Готовые растворы Rainbow II (2 шт. по 250 мл, pH 4,01/7,00/10,00)	30095313
Раствор для хранения InLab (для всех pH- и редокс-электродов InLab), 250 мл	30111142
Электролит 3 моль/л KCl, 25 мл	51343180
Электролит 3 моль/л KCl, 250 мл	51350072
Электролит 3 моль/л KCl, 6 шт. по 250 мл	51350080
Раствор HCl/пепсин (удаляет белковые загрязнения), 250 мл	51350100
Раствор для регенерации pH электродов, 25 мл	51350104

Растворы	Номер для заказа
Раствор тимочевины (удаляет загрязнения сульфидом серебра), 250 мл	51350102

9 Технические характеристики F20

Общие

Номинальная мощность сетевого адаптера	Сетевое напряжение	100–240 В перем. тока ~ ±10 %
	Входная частота	50/60 Гц
	Выходное напряжение	12 В пост. тока = Для использования с источником питания, имеющим сертификат CSA (или аналогичный), который должен иметь ограниченное выходного тока
Номинальная мощность прибора	Входное напряжение	9–12 В =
	Потребляемая мощность	1 мВ
Габаритные размеры	Высота (без подставки датчика)	70 мм
	Ширина	227 мм
	Глубина	147 мм
	Масса	0,63 кг
Дисплей	ЖКД	Сегментный ЖК-дисплей 4,3 дюйма
Условия окружающей среды	Рабочая температура	0...40°C
	Относительная влажность воздуха	5...85 % (без конденсации) при температуре от 31 °C до 40 °C, линейное падение до 50 %
	Класс защиты от перенапряжения	Класс II
	Степень загрязнения окружающей среды	2
	Максимальная рабочая высота над уровнем моря	2000 м
	Область применения	Для использования в помещениях
Материалы	Корпус	ABS
	Дисплей	Полиметилметакрилат (PMMA)

Измерение

Параметры	pH, мВ	
Входы датчика	pH/мВ	BNC, сопротивление > 10 ¹² Ом
	температура	RCA (Cinch), NTC 30 кОм
Разъемы	Аналоговый вход	Да
pH	Диапазон измерения	0,00...14,00 pH
	Разрешение	0,01 pH
	Пределы погрешности	± 0,01 pH
мВ	Диапазон измерения	-2000...2000 мВ
	Разрешение	1 мВ
	Пределы погрешности	±1 мВ
Температура	Диапазон измерения	0...100 °C (32...212 °F)
	Разрешение	0,1 °C
	Пределы погрешности	± 0,5 °C
	Автоматическая/ручная компенсация температуры	Да

Калибровка	Точки калибровки	3
	Заранее определенные группы буферов	4
	Автоматическое распознавание буфера	Да
	Методы калибровки	Линейная
Основные измерения	Автоматическая и ручная регистрация конечной точки	Да
	Звуковой сигнал конечной точки	Да
	Визуальный сигнал конечной точки	Да
Защита/сохранение данных	Размер памяти	Текущая калибровка

10 Технические характеристики FP20

Общие

Номинальная мощность сетевого адаптера	Сетевое напряжение	100–240 В перем. тока ~ ±10 %
	Входная частота	50/60 Гц
	Выходное напряжение	12 В пост. тока = Для использования с источником питания, имеющим сертификат CSA (или аналогичный), который должен иметь ограниченное выходного тока
Номинальная мощность прибора	Входное напряжение	9–12 В =
	Потребляемая мощность	1 мВ
Габаритные размеры	Высота (без подставки датчика)	70 мм
	Ширина	227 мм
	Глубина	147 мм
	Масса	0,63 кг
Дисплей	ЖКД	Сегментный ЖК-дисплей 4,3 дюйма
Условия окружающей среды	Рабочая температура	0...40°C
	Относительная влажность воздуха	5...85 % (без конденсации) при температуре от 31 °C до 40 °C, линейное падение до 50 %
	Класс защиты от перенапряжения	Класс II
	Степень загрязнения окружающей среды	2
	Максимальная рабочая высота над уровнем моря	2000 м
	Область применения	Для использования в помещениях
Материалы	Корпус	ABS
	Дисплей	Полиметилметакрилат (PMMA)

Измерение

Параметры	pH, мВ	
Входы датчика	pH/мВ	BNC, сопротивление > 10 ¹² Ом
	Температура	Cinch, NTC 30 кОм
Разъемы	Интерфейс RS-232	Да
	Интерфейс USB	Да
	Эталонный входной сигнал	Да
pH	Диапазон измерения	-2,00...16,00 pH
	Разрешение	0,01 pH
	Пределы погрешности (вход датчика)	± 0,01 pH
мВ	Диапазон измерения	-2000...2000 мВ
	Разрешение	1 мВ
	Пределы погрешности	±1 мВ
Температура	Диапазон измерения	-5...105 °C (23...221 °F)
	Разрешение	0,1 °C
	Пределы погрешности	± 0,3 °C
	Автоматическая/ручная компенсация температуры	Да

Калибровка	Точки калибровки	5
	Предустановленные группы буферов	4
	Автоматическое распознавание буфера	Да
	Методы калибровки	Линейная, сегментная
Основные измерения	Автоматическая и ручная регистрация конечной точки	Да
	Звуковой сигнал конечной точки	Да
	Визуальный сигнал конечной точки	Да
Защита/сохранение данных	Размер памяти	200 измерений, текущая калибровка

11 Приложение

B1 МЕТТЛЕР ТОЛЕДО США (станд.температура 25 °C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89

B2 МЕТТЛЕР ТОЛЕДО Европа (станд.температура 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46

B3 JJG119 (станд. температура 25 °C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975

B4 JIS Z 8802 (станд.температура 25 °C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068

Позаботьтесь о будущем ваших приборов **МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.**

Сервис МЕТТЛЕР ТОЛЕДО гарантирует качество, точность измерений и непреходящую ценность всех продуктов МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.

Пожалуйста, обращайтесь в нашу сервисную службу со всеми вопросами.

Главный офис МЕТТЛЕР ТОЛЕДО СНГ

101000 Россия, Москва, Сретенский бульвар, 6/1, офис 6

Тел.: (495) 651-98-86, 621-92-11

Факс: (499) 272-22-74, (495) 621-63-53

E-mail: inforus@mt.com

Екатеринбург

620026 Екатеринбург, ул.Белинского, 83, 13 этаж

Тел.: (343) 378 48 50

E-mail: mtural@mt.com

Самара

443068 Самара, ул. Ново-садовая, 106, ТД «ЗАХАР», офис 517

Тел./факс: (846) 270-37-09

E-mail: mtvolga@mt.com

МЕТТЛЕР ТОЛЕДО Сентрал Эйша

050009 Алма-Ата, проспект Абая, 155

Бизнес-центр, офис 41

Тел. +7 (727) 250-63-69, 298-08-32

Факс: +7 (727) 298-08-35

E-mail: mtca@mt.com

www.mt.com/phlab

Дополнительные сведения

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 22 567 53 22

Fax +41 22 567 53 23

www.mt.com

Оставляем за собой право на внесение технических изменений.

© Mettler-Toledo AG 10/2015

30266874B

