

867 pH Module



Руководство по эксплуатации





Представительство Metrohm в
Российской Федерации
ООО «Метром РУС»
Москва, ул. Угрешская д.2, стр. 34
Телефон +7 495 967 99 31
info@metrohm.ru
www.metrohm.ru

867 pH Module

Руководство по эксплуатации

2020-10

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com
info@metrohm.ru

Данная документация охраняется авторским правом. Все права защищены.

Данная документация составлена с особой тщательностью. Несмотря на это в ней могут встречаться ошибки. Просьба сообщать о них нам по вышеуказанному адресу.

Содержание

1. Введение	7
1.1 Система рН-модуля.....	7
1.2 Описание прибора	8
1.3 Режимы измерения и команды.....	8
1.4 О документации	10
1.4.1 Символы и условные обозначения	10
1.5 Правила техники безопасности	11
1.5.1 Общие правила техники безопасности.....	11
1.5.2 Электрическая безопасность.....	11
1.5.3 Работа с жидкостями	12
1.5.4 Переработка и утилизация.....	12
2. Общий вид прибора	13
3. Установка	15
3.1 Установка прибора	15
3.1.1 Распаковка	15
3.1.2 Осмотр	15
3.1.3 Размещение	15
3.2 Подключение контроллера	15
3.2.1 Порядок работы	15
3.2.1.1 Подключение сенсорного пульта управления	15
3.2.1.2 Подключение компьютера	18
3.3 Подключение MSB-устройства	19
3.3.1 Подключение дозирующих устройств.....	21
3.3.2 Подключение мешалки или титровального столика	22
3.3.3 Подключение дистанционного блока.....	23
3.4 Подключение USB-устройств	24
3.4.1 Общие сведения.....	24
3.4.2 Подключение распределителя (концентратора) USB	24
3.4.3 Подключение принтера.....	24
3.4.4 Подключение весов	25
3.4.5 Подключение компьютерной клавиатуры (только для модуля управления с сенсорным пультом Touch Control)	27
3.4.6 Подключение сканера штрих-кодов.....	27
3.5 Подключение датчиков	29
3.5.1 Подключение рН-, металлического или ионселективного электрода.....	29
3.5.2 Подключение электрода сравнения.....	30
3.5.3 Подключение поляризуемого электрода	30

3.5.4 Подключение температурного датчика или электрода со встроенным температурным датчиком	31
3.5.5 Подключение iConnect.....	32
4. Уход и обслуживание	35
4.1 Общие сведения	35
4.1.1 Уход	35
4.1.2 Техническое обслуживание сервисным центром Metrohm	35
5. Поиск и устранение неисправностей.....	36
5.1 Общая информация	36
6. Приложение.....	38
6.1 Интерфейс дистанционного управления.....	38
6.1.1 Контакты дистанционного интерфейса.....	38
7. Технические характеристики	42
7.1 Измерительный интерфейс	42
7.1.1 Потенциометрия	42
7.1.2 Температура.....	43
7.1.3 Поляризатор	44
7.2 Подключение сетевого электропитания	44
7.3 Окружающая температура.....	44
7.4 Рекомендуемые условия для измерений	45
7.5 Габаритные размеры.....	45
7.6 Интерфейсы.....	46
8. Аксессуары	47

Содержание рисунков

Рисунок 1	Система pH-модуля 867.....	7
Рисунок 2	pH-модуль 867, вид спереди	13
Рисунок 3	pH-модуль 867, вид сзади	14
Рисунок 4	Подключение сенсорного пульта управления	16
Рисунок 5	Подключение компьютера	18
Рисунок 6	Разъемы MSB	20
Рисунок 7	Подключение дозирующего устройства.....	21
Рисунок 8	Подключение MSB-мешалки	22
Рисунок 9	Подключение стержневой мешалки к титровальному столику.....	22
Рисунок 10	Подключение дистанционного блока	23
Рисунок 11	Подключение принтера.....	25
Рисунок 12	Подключение pH-, металлического или ионселективного электрода.....	29
Рисунок 13	Подключение электрода сравнения	30
Рисунок 14	Подключение поляризуемого электрода.....	30
Рисунок 15	Подключение температурного датчика или электрода со встроенным температурным датчиком	31
Рисунок 16	Подключение кабеля с переходником mini USB B в зависимости от модели прибора на нем может быть несколько разъемов iConnect.....	32
Рисунок 17	Подключение 854 iConnect.....	32
Рисунок 18	Снятие защитной крышки.....	33
Рисунок 19	Выравнивание направляющего штырька	33
Рисунок 20	Подключение электрода	33
Рисунок 21	Отсоединение 854 iConnect	34
Рисунок 22	Разъемы дистанционного блока	38
Рисунок 23	Контакты штекера и разъема дистанционного интерфейса ...	38

1. Введение

1.1 Система pH-модуля

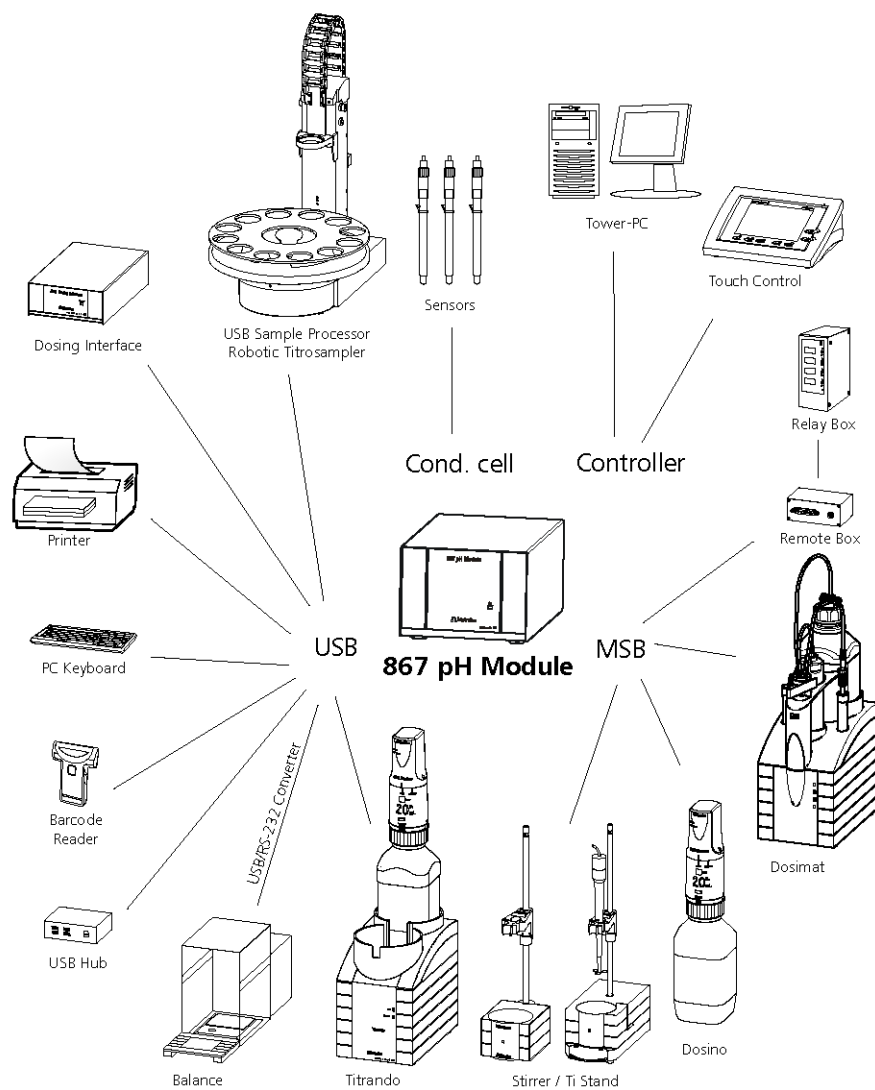


Рисунок 1 Система pH-модуля 867

1.2 Описание прибора

pH-модуль 867 имеет следующие характеристики:

- **Управление работой прибора**

Управление работой прибора осуществляется с помощью сенсорного пульта управления или с помощью высокопроизводительного программного обеспечения ПК.

- **Дозирование**

Для дозирования могут использоваться устройства Dosino или Dosimat. Дозирование применяют при добавлении стандартных растворов или вспомогательных растворов.

- **Разъемы MSB**

Четыре разъема MSB (шина Metrohm Serial Bus) служат для подключения дозирующих устройств (Dosimat с обменным блоком или Dosino с дозирующим блоком), мешалок и дистанционных блоков.

- **Разъемы USB**

Два разъема USB могут использоваться для подключения принтера, клавиатуры ПК, сканера штрих-кодов или дополнительных управляющих устройств (USB-процессора образцов, Titrand, интерфейса дозирования и т.д.).

- **Измерительный интерфейс**

Один измерительный ввод для:

- потенциометрического электрода (pH, металлического или ион-селективного электрода)
- отдельного электрода сравнения
- датчика температуры (Pt1000 или NTC)
- поляризуемого электрода
- устройства iConnect (измерительный интерфейс для электродов со встроенной микросхемой обработки данных (iTrode))

1.3 Режимы измерения и команды

Поддерживаются следующие режимы и команды:

- **MEAS**

- **pH** (измерение pH)
- **U** (потенциометрическое измерение напряжения)
- **T** (измерение температуры)
- **Ipol** (вольтамперометрическое измерение с регулируемым поляризационным током)
- **Upol** (амперометрическое измерение с регулируемым поляризационным напряжением)
- **Conc** (измерение концентрации)

- **STDADD**

Измерительные режимы для стандартного добавления перечислены в отдельной документации tiamo™. В сенсорном пульте управления они интегрированы в измерительный режим MEAS Conc.

Для измерений можно выбрать следующие режимы измерений:

- **auto** (автоматическое добавление стандартных растворов посредством указания разницы потенциалов)
- **dos** (автоматическое добавление стандартных растворов посредством указания прироста в объеме)
- **man** (добавление стандартных растворов вручную)

- **CAL**

Калибровка электрода.

Режим измерений:

- **pH** (калибровка pH-электродов)
- **Conc** (калибровка ион-селективных электродов)

- **ELT**

Тест pH-электродов.

Этот режим указан отдельно только в tiamo™. В сенсорном пульте управления тест электродов является частью режима калибровки CAL.

- **Команды дозирования**

Для дозирования можно выбрать следующие команды:

- **PREP** (промывка цилиндра и трубок обменного блока или дозирочного блока)
- **EMPTY** (слив жидкости из цилиндра и трубок дозирочного блока)
- **ADD** (дозирование определенного объема)
- **LQH** (выполнение сложных задач дозирования с помощью устройства Dosino)

1.4 О документации



ВНИМАНИЕ

Внимательно прочитайте весь документ, прежде чем вводить прибор в эксплуатацию. Данное руководство содержит информацию и предостережения, которые должны соблюдаться пользователем для гарантии безопасной работы прибора.

1.4.1 Символы и условные обозначения

В настоящем документе применяются следующие условные обозначения и шрифты.

(5-12)

Ссылки на рисунки

Первое число соответствует номеру рисунка, а второе – элементу на нем.

1

Этап руководства

Указанные этапы необходимо выполнять последовательно

Method

Диалоговое окно, параметр в программном обеспечении

File > New

Меню или пункт меню

[Next]

Кнопка или **клавиша**



Предупреждение

Этот символ привлекает внимание к возможной опасности для жизни или получения травмы



Предупреждение

Этот знак обращает внимание на возможную опасность, связанную с электрическим током



Предупреждение

Этот знак обращает внимание на возможную опасность, связанную с нагревом или горячими компонентами анализатора



Предупреждение

Этот знак привлекает внимание к возможной биологической опасности



Внимание

Данный символ обозначает возможное повреждение приборов или их частей



Примечание

Данным символом помечается дополнительная информация и полезные советы

1.5 Правила техники безопасности

1.5.1 Общие правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте это устройство только в соответствии с информацией, содержащейся в данном документе.

Этот прибор отгружается с завода в безупречном состоянии в отношении технической безопасности. Чтобы сохранить его в этом состоянии и гарантировать безопасную работу, необходимо тщательно соблюдать следующие инструкции.

1.5.2 Электрическая безопасность

Электрическая безопасность при работе с устройством обеспечивается в рамках международного стандарта IEC 61010.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Только квалифицированный персонал Metrohm уполномочен осуществлять сервисные работы с электронными компонентами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не открывайте корпус устройства. Устройство может быть повреждено. Существует также риск получения серьезных травм при прикосновении к компонентам, находящимся под напряжением.

Внутри корпуса нет деталей, которые могут обслуживаться или заменяться пользователем.

Сетевое напряжение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное сетевое напряжение может повредить прибор.

Прибор можно включать только в сеть с напряжением, указанным на паспортной табличке (см. заднюю панель прибора).

Защита от электростатических зарядов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электронные компоненты чувствительны к электростатическим зарядам и могут быть повреждены ими.

Отключайте кабель питания от розетки перед подключением или отключением электрических разъемов на задней части устройства.

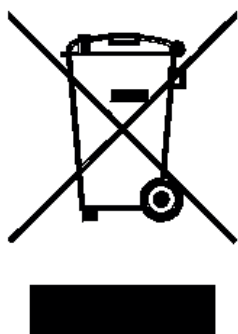
1.5.3 Работа с жидкостями



ВНИМАНИЕ

Периодически проверяйте герметичность всех соединений в системе. Соблюдайте соответствующие нормативные требования по работе с огнеопасными и/или токсичными жидкостями и их утилизации.

1.5.4 Переработка и утилизация



Этот продукт подпадает под действие европейской директивы 2012/19/ЕС, WEEE – отходы электрического и электронного оборудования.

Правильная утилизация устройства поможет предотвратить негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Более подробную информацию об утилизации устройства можно получить от местных властей, компании, специализирующейся на утилизации отходов, или у местного дилера.

2. Общий вид прибора

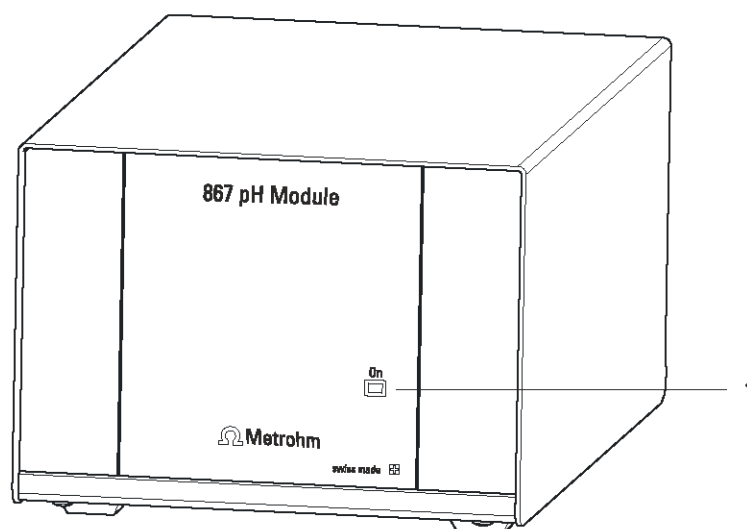


Рисунок 2 pH-модуль 867, вид спереди

1 Светодиодный индикатор питания «On» (Вкл.)

Индикатор горит, когда pH-модуль готов к работе

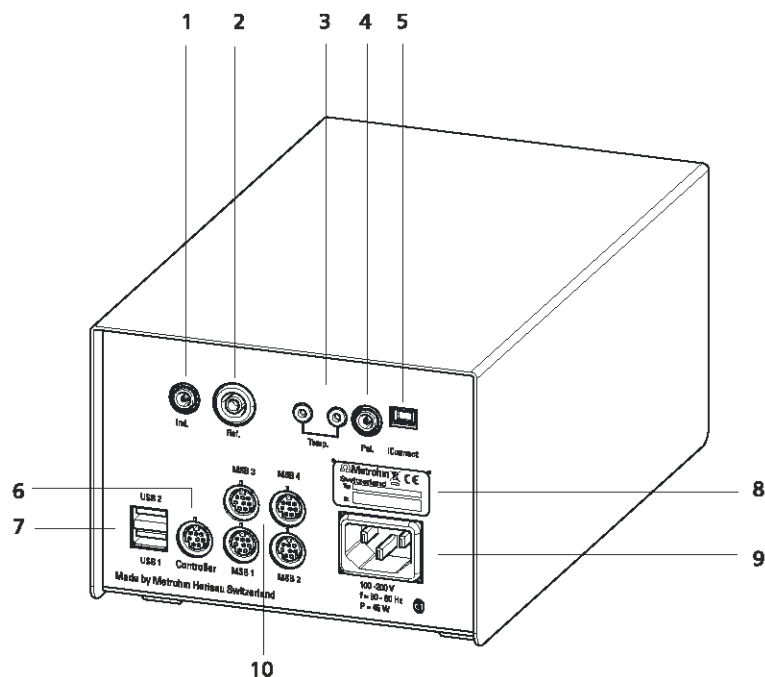


Рисунок 3 pH-модуль 867, вид сзади

1 Разъем для электрода (Ind.)

Для соединения pH-, металлических и ионселективных электродов со встроенным или отдельным электродом сравнения. Тип разъема: F

3 Разъем для температурного датчика (Temp.)

Для подключения температурных датчиков Pt 1000 или NTC. Два разъема типа B, 2 мм.

5 Разъем для подключения электродов (iConnect)

Для подключения электродов со встроенной микросхемой с данными (т.н. iTrode).

7 Разъемы USB (USB 1 и USB 2)

Разъемы USB (тип A) для подключения принтера, клавиатуры, сканера штрих-кодов, USB-процессора образцов и т.д.

9 Разъем для сетевого питания

2 Разъем для электрода (сравнения)

Для подключения электродов сравнения, например электрода сравнения Ag/AgCl. Тип разъема B, 4 мм.

4 Разъем для электрода (поляриз.)

Для подключения поляризуемых электродов, например двойных Pt-электродов. Тип разъема: F

6 Соединитель (контроллер)

Для подключения сенсорного пульта управления или ПК с установленным ПО. Тип разъема: Mini-DIN, 9-штырьковый

8 Паспортная табличка

Содержит спецификации прибора: информацию о сетевом напряжении, типе прибора и серийном номере

10 Разъемы MSB (MSB 1 – MSB 4)

Последовательная шина Metrohm. Для подключения внешних дозирующих устройств, мешалок или блоков дистанционного управления. Тип разъема: Mini-DIN, 9-штырьковый.

3. Установка

3.1 Установка прибора

3.1.1 Распаковка

Прибор поставляется в специальной защитной упаковке вместе с отдельно упакованными принадлежностями. Сохраните эту упаковку, так как только она гарантирует безопасную транспортировку прибора.

3.1.2 Осмотр

Сразу после получения проверьте целостность прибора и наличие всех компонентов, перечисленных в накладной.

3.1.3 Размещение

Прибор рассчитан на работу в помещениях и не может использоваться во взрывоопасных средах.

Разместите прибор в лаборатории в подходящем для работы месте, не подверженном вибрациям, и не содержащем коррозионной среды и химических загрязнений.

Прибор должен быть защищен от чрезмерных колебаний температуры и от прямого солнечного света.

3.2 Подключение контроллера

3.2.1 Порядок работы

Для управления работой рН-модуля 867 доступны два варианта:

- Сенсорный пульт управления с сенсорным экраном. Этот пульт вместе с рН-модулем 867 образуют «автономную систему».
- Работой рН-модуля 867 также можно с компьютера с помощью специального программного обеспечения, например, *tiamo*.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что вилка сетевого шнура отключена от розетки перед подключением прибора к другим устройствам или отключением от них.

3.2.1.1 Подключение сенсорного пульта управления



ПРИМЕЧАНИЕ

Соединительный кабель зафиксирован в разъеме прибора устройством блокировки, чтобы предотвратить случайное разъединение. Чтобы отсоединить кабель, нужно сначала оттянуть внешний патрон штекера кабеля, помеченный стрелками.

Подключите сенсорный пульт следующим образом:

1

- Вставьте соединительный кабель сенсорного пульта управления в разъем **Controller**.

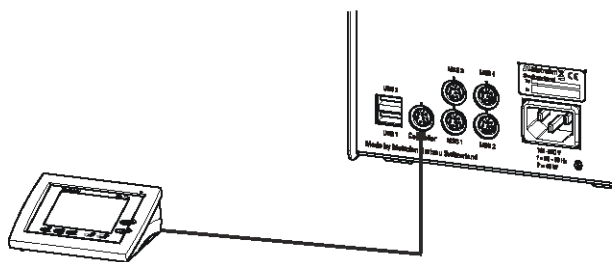


Рисунок 4 Подключение сенсорного пульта управления

2

- Подключите MSB-устройства (см. главу 3.3, стр. 19).
- Подключите USB-устройства (см. главу 3.4, стр. 24).

3

- Подключите pH-модуль к электросети (см. главу 3.2.1, стр. 15).

4

- Включите сенсорный пульт управления.

Питание на сенсорный пульт управления подается через pH-модуль. Во время включения на обоих устройствах автоматически выполняются системные тесты. После выполнения системных тестов и перехода pH-модуля в режим готовности к работе на его передней панели загорается светодиодный индикатор питания **On**.



ВНИМАНИЕ

Перед отключением подачи питания следует сначала выключить сенсорный пульт управления с помощью выключателя, расположенного на задней стенке прибора. В противном случае могут быть потеряны данные. Поскольку питание на сенсорный пульт управления подается через pH-модуль, никогда не следует отключать его от электросети (например, отключая планку с зажимами) до выключения сенсорного пульта управления.

Если требуется установить сенсорный пульт управления непосредственно напротив pH-модуля, то можно удлинить соединение между pH-модулем 867 и сенсорным пультом управления, используя кабель 6.2151.010. Максимально допустимая длина соединения составляет 5 м.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск поражения электрическим током из-за опасного напряжения

Наличие опасности причинения травм в случае контакта с частями, находящимися под напряжением, или их влажными поверхностями.

- Запрещается открывать корпус прибора если шнур питания подключен к сети.
- Защитите части, находящиеся под напряжением (например, блок питания, шнур питания, разъема), от попадания влаги.
- Немедленно отключите шнур питания от сети если вы предполагаете, что внутрь прибора попала влага.
- К работам по обслуживанию и ремонту электротехнических и электронных частей допускаются только специалисты, прошедшие аттестацию Metrohm.

Подключение шнура питания

Принадлежности

Шнур питания имеет следующие параметры:

- Макс. длина: 2 м
- Количество жил: 3, с заземляющим проводником
- Разъем питания в приборе: IEC 60320, тип C13
- Сечение проводника: 3х мин. 0,75мм² / 18 AWG
- Штекер питания:
 - согласно требованиям заказчика (6.2122.XX0)
 - мин. 10 А



ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается использовать шнур не разрешенного типа!

1

Подключение шнура питания

- Вставьте шнур питания в разъем питания в приборе.
- Подключите шнур питания к розетке питания

3.2.1.2 Подключение компьютера

Для возможности программного управления рН-модулем 867 с помощью программного обеспечения требуется USB-соединение с компьютером. Когда используется управляющий кабель 6.2151.000, рН-модуль 867 может быть подключен либо непосредственно к USB-разъему компьютера, либо к распределителю (концентратору) USB, либо к другому управляющему устройству Metrohm.

Вам потребуются права администратора для установки драйверов и управляющего ПО на ваш ПК.

Подключение кабеля и установка драйвера

Установка драйвера требуется, чтобы рН-модуль 867 мог быть обнаружен программным обеспечением ПК. Для этого необходимо следовать указанной процедуре. Выполните следующие действия:

1

Установка программного обеспечения

- Вставьте в дисковод компьютера установочный компакт-диск с программным обеспечением и следуйте инструкциям программы установки.
- Выйдите из программы, если вы запустили ее после установки.

2

Подключение кабельных соединений

- Подключите к прибору все периферийные устройства, см. главу 3.3, стр. 19.
- Подключите прибор к розетке сети питания, если вы еще не сделали этого ранее (см. главу 3.2.1.2, стр. 18). Светодиодный индикатор «On» на рН-модуле 867 при этом не должен включаться!
- Подключите прибор к разъему USB (тип A) на компьютере (см. руководство для компьютера). Для этой цели используйте кабель 6.2151.000.

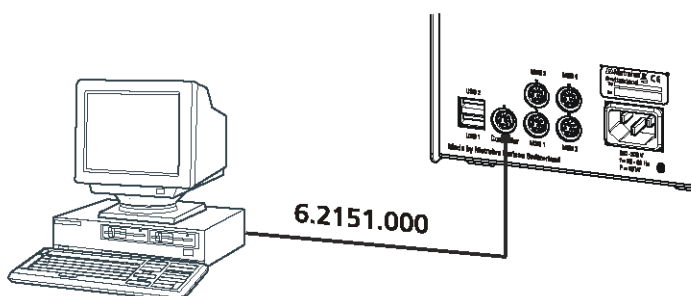


Рисунок 5 Подключение компьютера

Прибор будет обнаружен системой. После этого начнется процесс установки драйверов, который, в зависимости от версии установленной операционной системы Windows, будет проходить по-разному – либо требуемые драйверы будут установлены автоматически, либо будет запущен мастер установки драйверов.

3 Следуйте инструкциям мастера установки.

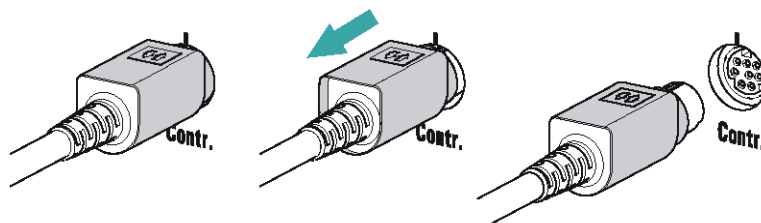
После завершения установки драйверов и перехода прибора в режим готовности к работе должен включиться светодиодный индикатор «On» LED рН-модуля 867.

В случае возникновения проблем в процессе установки, свяжитесь со службой технической поддержки вашей компании.



ПРИМЕЧАНИЕ

Соединительный кабель 6.2151.000 прочно фиксируется в разъеме прибора устройством блокировки, чтобы предотвратить случайное разъединение. Чтобы отсоединить кабель, нужно сначала оттянуть внешний патрон штекера кабеля, помеченный стрелками.



Регистрация и настройка в программном обеспечении компьютера

Прибор должен быть зарегистрирован в конфигурации программного обеспечения ПК. После этого можно настроить прибор в соответствии с вашими потребностями. Выполните следующие действия:

1 Настройка прибора

- Запустите ПО на компьютере.
Прибор будет обнаружен системой автоматически. Затем будет отображено диалоговое окно настройки.
- Задайте параметры настройки для прибора и его разъемов. Более подробную информацию по настройке можно найти в документации по соответствующему программному обеспечению.

3.3 Подключение MSB-устройства

Чтобы подключить MSB-устройства, например мешалки или устройства дозирования, в приборах Metrohm предусмотрено до четырех разъемов для последовательной шины Metrohm (MSB). Различные виды периферийных устройств могут подключаться последовательно («шлейфовое подключение») к одному разъему MSB (тип разъема mini-DIN 8-штырьковый) и одновременно управляться соответствующим управляющим прибором. Мешалки и дистанционный блок в дополнение к соединительному кабелю также оснащены разъемами MSB для этой цели.

На следующем рисунке представлены устройства, которые могут быть подключены к разъему MSB наряду с другими вариантами кабельных подключений.

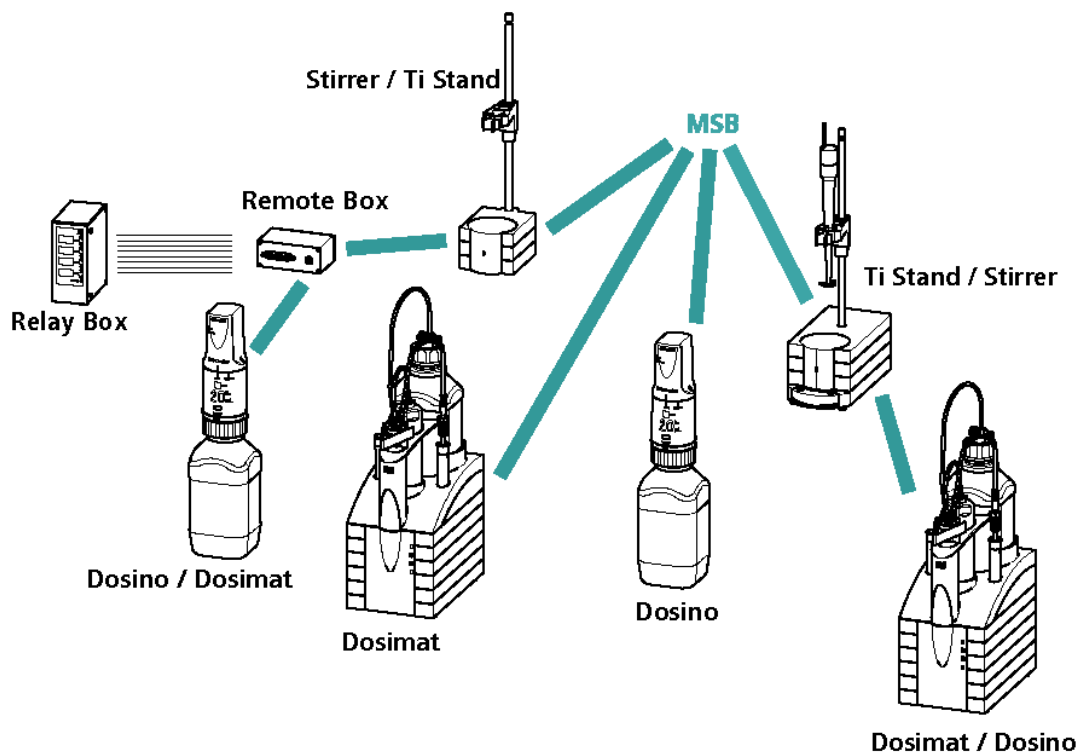


Рисунок 6 Разъемы MSB

Перечень поддерживаемых периферийных устройств зависит от управляющего прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ

При последовательном подключении нескольких MSB-устройств соблюдайте следующие правила:

- К одному MSB-разъему одновременно можно подключать только по одному устройству одного типа.
- Дозировочные устройства типа 700 Dosino и 685 Dosimat plus нельзя подключить к общему разъему вместе с другими MSB-устройствами.

Эти дозировочные устройства должны подключаться отдельно.



ВНИМАНИЕ

Сначала выйдите из программы управления, затем подключайте MSB-устройства. Управляющий прибор при включении обнаружит и распознает все устройства, подключенные к каждому разъему MSB. Управляющий прибор или ПО управления введут данные о подключенных MSB-устройствах в конфигурацию системы (диспетчер устройств).

MSB-подключения можно удлинять с помощью кабеля 6.2151.010. Максимально допустимая длина соединения составляет 15 м.

3.3.1 Подключение дозирующих устройств

К прибору (**разъемам MSB 1 – MSB 4**) может быть подключено до четырех дозирующих устройств

Поддерживаемые типы дозирующих устройств:

- 800 Dosino
- 700 Dosino
- 805 Dosimat
- 685 Dosimat plus

Выполните следующие действия:

1

Подключение дозирующего устройства

- Выйдите из ПО управления.
- Подключите соединительный кабель к одному из разъемов с надписью MSB на задней стенке прибора.
- Запустите ПО управления.

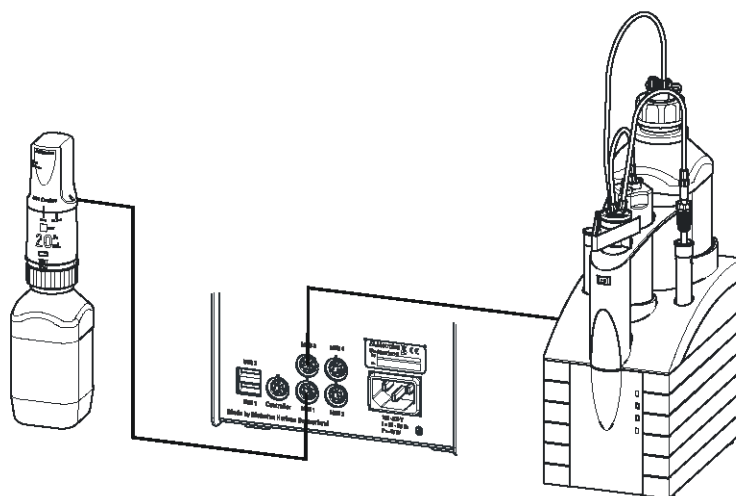


Рисунок 7 Подключение дозирующего устройства

3.3.2 Подключение мешалки или титровального столика

Можно использовать следующие устройства:

Эти устройства оборудованы встроенной магнитной мешалкой (перемешивание «снизу»):

- мешалка 801 Stirrer
- титровальный столик 803 Ti Stand

Это устройство не оборудовано встроенной магнитной мешалкой (перемешивание «сверху»):

- титровальный столик 804 Ti Stand со стержневой мешалкой 802 Stirrer

Подключите мешалку или титровальный столик следующим образом:

1

Подключение мешалки или титровального столика

- Выйдите из ПО управления.
- Подключите соединительный кабель магнитной мешалки или титровального столика к одному из разъемов с надписью **MSB** на задней стенке прибора.
- Только для титровального столика 804 Ti Stand: подключите стержневую мешалку к разъему для мешалки (разъем с символом мешалки) на титровальном столике.
- Запустите ПО управления.

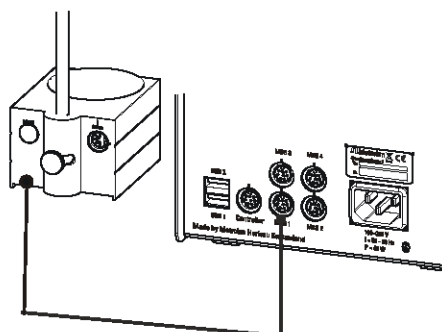


Рисунок 8 Подключение MSB-мешалки

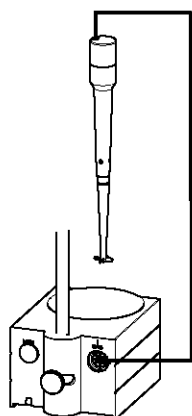


Рисунок 9 Подключение стержневой мешалки к титровальному столику

3.3.3 Подключение дистанционного блока

Приборы, управляемые дистанционно/или которые посылают управляющие сигналы по кабелям, могут быть подключены через дистанционный блок 6.2148.010. Помимо компании Metrohm другие изготовители приборов также используют аналогичные соединители, которые позволяют подключать различные приборы. Эти интерфейсы называют также «логическими схемами TTL», «блоками управления вводом/выводом» или «релейными блоками управления». Обычно они имеют уровень сигнала 5 В.

Управляющие сигналы либо отражают электрическое состояние линии, либо представляют собой короткие (> 200 мс) электрические импульсы. В первом случае они соответствуют рабочему состоянию прибора, а во втором случае импульсы вызывают или оповещают о событии. Благодаря этому может координироваться работа нескольких приборов в комплексной системе автоматической обработки. Однако обмен данными невозможен.

Выполните следующие действия:

1

Подключение дистанционного блока

- Выйдите из ПО управления.
- Подключите соединительный кабель дистанционного блока к одному из разъемов с надписью **MSB** на задней стенке прибора.
- Запустите ПО управления.

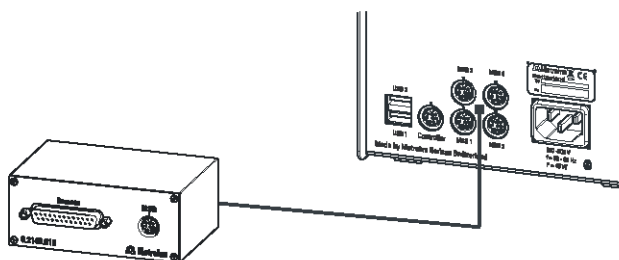


Рисунок 10 Подключение дистанционного блока

Вы можете подключать к разъему дистанционного блока в том числе следующие устройства:

- 849 Level Control (блок контроля уровня жидкости в канистре с отходами) релейный блок
- 731 Relay Box (распределительная коробка с клеммами для переменного тока с напряжением 230/110 В и низковольтными выходами постоянного тока)
- насосную станцию 843 Pump Station (для комплексного приготовления образцов или промывки внешних флаконов для титрования)

Дистанционный блок также оснащен разъемом MSB, к которому могут быть подключены дополнительные MSB-устройства, например дозировочное устройство или мешалка.

Точная информация о контактах интерфейса дистанционного блока представлена в приложении.

3.4 Подключение USB-устройств

3.4.1 Общие сведения

pH-модуль 867 имеет два разъема USB (тип A) для подключения периферийных устройств с интерфейсами USB. Не вдаваясь в подробности, можно сказать, что pH-модуль функционирует в качестве концентратора USB. Если требуется подключить больше двух USB-устройств, можно также использовать дополнительный концентратор USB, доступный в продаже.



ВНИМАНИЕ

Если вы управляете pH-модулем 867 при помощи сенсорного пульта управления, не забудьте выключить сенсорный пульт управления перед подключением или отсоединением различных устройств. Если вы используете ПО для управления pH-модулем 867, необходимо сначала выйти из программы, а затем подключать или отсоединять USB-устройства.

3.4.2 Подключение распределителя (концентратора) USB

Если необходимо подключить более двух устройств к USB-разъему pH-модуля 867, вы также можете использовать дополнительный USB-концентратор (распределитель), имеющийся в свободной продаже. Если вы управляете pH-модулем 867 с помощью сенсорного пульта управления, то USB-концентратор должен быть оборудован своим собственным блоком питания.

Подключите USB-концентратор следующим образом:

- 1 Выключите сенсорный пульт управления и/или выйдите из ПО ПК.
- 2 Соедините с помощью кабеля 6.2151.020 USB-разъем pH-модуля 867 (тип A) с USB-разъемом концентратора (тип B, см. руководство по эксплуатации концентратора).
- 3 Включите сенсорный пульт управления.
Система автоматически распознает USB-концентратор.

3.4.3 Подключение принтера

Принтеры, подключаемые к pH-модулю 867 с сенсорным пультом управления должны соответствовать следующим требованиям:

- Языки принтера: HP-PCL (от PCL 3 до 5, PCL 3GUI), Canon BJL Commands или Epson ESC P/2
- Разрешение печати принтера: 300 точек/дюйм или 360 точек/дюйм
- (Epson)
- Размер бумаги: A4 или Letter («конверт»), последовательная подача листов.

Подключите принтер следующим образом:

- 1 Выключите сенсорный пульт управления.
- 2 С помощью кабеля 6.2151.020 соедините USB-разъем рН-модуля 867 (тип А) с USB-разъемом принтера (тип В, см. руководство по эксплуатации принтера).
- 3 Сначала включите принтер, затем — сенсорный пульт управления.
- 4 Настройте принтер в диспетчере устройств сенсорного пульта управления (см. руководство по эксплуатации сенсорного пульта управления).

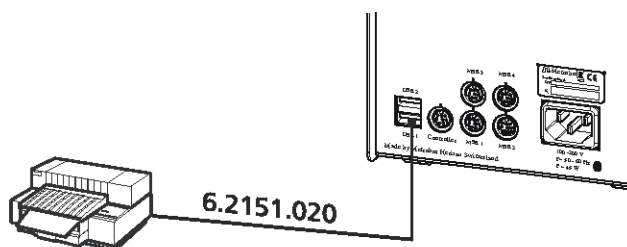


Рисунок 11 Подключение принтера

3.4.4 Подключение весов

- Управление с помощью ПО ПК:
 - Подключите весы непосредственно к последовательному порту (COM-порту) компьютера. Обычно это 9-штырьковый разъем, помеченный надписью **IOIOI**.
- Управление с помощью сенсорного пульта управления:
 - Для подключения весов вам потребуется переходник 6.2148.050 USB/RS-232.

В представленной ниже таблице перечислены весы, которые можно использовать в системе рН-модуля 867, и кабели, которые потребуются для подключения к интерфейсу RS-232:

Весы	Кабель
AND ER, FR, FX с интерфейсом RS-232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Входит в комплект поставки весов
Mettler AM, PM, PE с интерфейсом 016 или Mettler AJ, PJ с интерфейсом 018	6.2146.020 + 6.2125.010 Также от компании Mettler: переходник ME 47473 и или ручной переключатель ME 42500 или ножной переключатель ME 46278
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 Также от компании Mettler: ручной переключатель ME 42500 или ножной переключатель ME 46278
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE с интерфейсом 011 или 012	6.2125.020 + 6.2125.010 Также от компании Mettler: ручной переключатель ME 42500 или ножной переключатель ME 46278
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Кабель AS017-09 от Ohaus
Precisa balances с интерфейсом RS-232-C	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

Управление с помощью сенсорного пульта управления

Подключите весы следующим образом:

- 1 Подключите USB-штепсель переходника USB/RS-232 в USB-разъем рН-модуля 867.
- 2 Соедините интерфейс RS-232 переходника USB/RS-232 с интерфейсом RS-232 весов (см. таблицу выше для выбора кабеля).
- 3 Включите сенсорный пульт управления.
- 4 Включите весы.
- 5 При необходимости активируйте интерфейс RS-232 весов.
- 6 Выполните настройку интерфейса RS-232 переходника USB/RS-232 в диспетчере устройств сенсорного пульта управления (см. руководство по эксплуатации сенсорного пульта управления).

3.4.5 Подключение компьютерной клавиатуры (только для модуля управления с сенсорным пультом Touch Control)

Клавиатура ПК используется для ввода текста и чисел.

Подключите клавиатуру ПК следующим образом:

- 1 Вставьте USB-штекер клавиатуры в USB-разъем рН-модуля 867.
- 2 Включите сенсорный пульт управления.
Клавиатура будет автоматически распознан системой и отобразится в диспетчере устройств.
- 3 Настройте клавиатуру в диспетчере устройств сенсорного пульта управления (см. руководство по эксплуатации сенсорного пульта управления).

3.4.6 Подключение сканера штрих-кодов

Сканер штрих-кодов используется для считывания и ввода текста и чисел. Можно подключить сканер штрих-кодов к интерфейсу USB.

При управлении с помощью сенсорного пульта управления

Подключите сканер штрих-кодов следующим образом:

- 1 Вставьте USB-штекер сканера штрих-кодов в один из USB-разъемов рН-модуля 867.
- 2 Включите сенсорный пульт управления.
Сканер штрих-кодов будет автоматически распознан системой и отобразится в диспетчере устройств.
- 3 Настройте сканер штрих-кодов в диспетчере устройств сенсорного пульта управления (см. руководство по эксплуатации сенсорного пульта управления)

Установки сканера штрих-кодов:

Запрограммируйте сканер штрих-кодов следующим образом (также см. руководство по эксплуатации сканера штрих-кодов):

- 1 Переключите сканер штрих-кодов в режим программирования.
- 2 Укажите желаемую раскладку клавиатуры (США, Германия, Франция, Испания, немецко-говорящая часть Швейцарии).
Эти установки должны соответствовать установкам диспетчера устройств (см. руководство по эксплуатации сенсорного пульта управления).
- 3 Убедитесь, что сканер штрих-кодов настроен таким образом, чтобы могли использоваться сочетания клавиш с клавишей Ctrl (ASCII от 00 до 31).
- 4 Запрограммируйте сканер штрих-кодов таким образом, чтобы в качестве первого символа посылался символ 02 ASCII – STX (Начало текста) или [Ctrl-B]. Обычно этот первый символ называют «преамбулой» или «префиксным кодом».
- 5 Запрограммируйте сканер штрих-кодов таким образом, чтобы в качестве последнего символа посылался символ 04 ASCII – EOT (Конец текста) или [Ctrl-D]. Обычно этот последний символ называют «завершающим идентификатором» или «суффиксным кодом».
- 6 Выйдите из режима программирования.

3.5 Подключение датчиков

Измерительный интерфейс содержит следующие измерительные входы:

- **Ind.** — для потенциометрического электрода (для pH-, металлического или ионселективного электрода);
- **Ref.** — для отдельного электрода сравнения;
- **Temp.** — для температурного датчика (Pt1000 или NTC);
- **Pol.** — для поляризуемого электрода;
- **iConnect** — для iConnect (один измерительный интерфейс для электродов со встроенной микросхемой с данными (т.н. iTrodes)).

3.5.1 Подключение pH-, металлического или ионселективного электрода

Подключите pH-, металлический или ионселективный электрод следующим образом:

1

Вставьте штекер электрода в разъем **Ind.** pH-модуля 867.

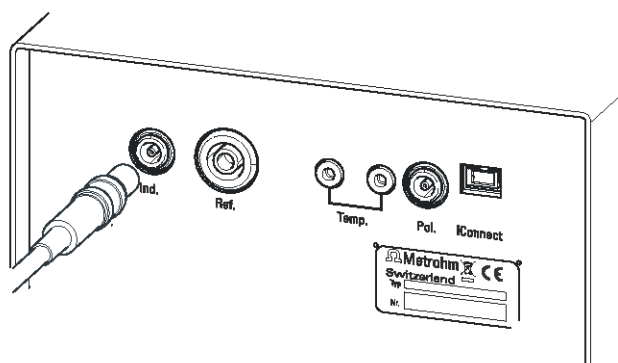


Рисунок 12 Подключение pH-, металлического или ионселективного электрода



ПРИМЕЧАНИЕ

Штекер кабеля защищен от случайного разъединения и прочно фиксируется в разъеме. Для извлечения штекера из разъема нужно сначала оттянуть внешний патрон штекера.

3.5.2 Подключение электрода сравнения

Подключите электрод сравнения следующим образом:

- 1 Вставьте штекер электрода в разъем **Ref.** на pH-модуле 867.

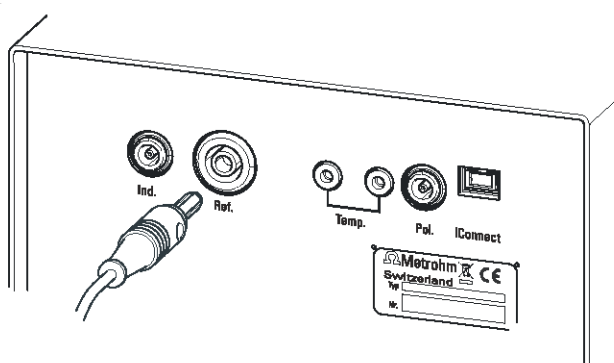


Рисунок 13 Подключение электрода сравнения

3.5.3 Подключение поляризуемого электрода

Подключите поляризуемый электрод следующим образом:

- 1 Вставьте штекер электрода сравнения в разъем **Pol.** pH-модуля 867.

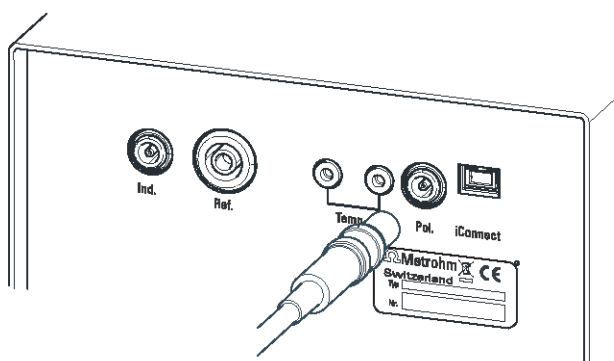


Рисунок 14 Подключение поляризуемого электрода



ПРИМЕЧАНИЕ

Штекер кабеля защищен от случайного разъединения и прочно фиксируется в разъеме. Для извлечения штекера из разъема нужно сначала оттянуть внешний патрон штекера.

3.5.4 Подключение температурного датчика или электрода со встроенным температурным датчиком

Температурные датчики Pt 1000 или NTC могут быть подключены к разъему **Temp.**

Подключите температурный датчик или электрод со встроенным температурным датчиком следующим образом:

1

Вставьте штекеры температурного датчика в разъемы рН-модуля 867.

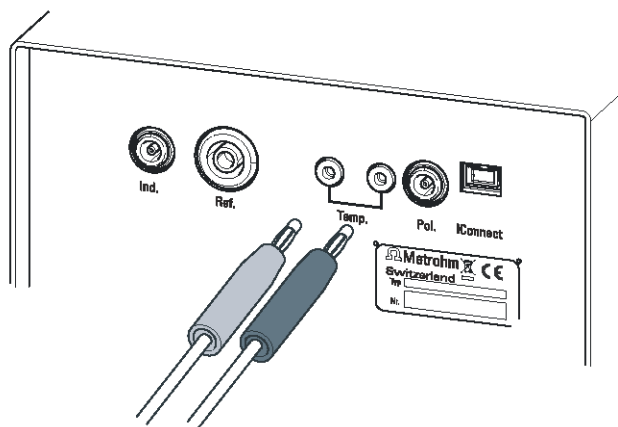


Рисунок 15 Подключение температурного датчика или электрода со встроенным температурным датчиком



ПРИМЕЧАНИЕ

Красный штекер должен всегда включаться в красный разъем. Только таким образом можно обеспечить экранирование против электрических помех.

3.5.5 Подключение iConnect

К разъему **iConnect** можно подключить измерительный интерфейс 854 iConnect.

Подключение к прибору кабеля с переходником mini USB (6.2168.000)

Если кабель с переходником mini USB еще не подключен к прибору, то действуйте следующим образом:

- 1 Подключите штекер кабеля с переходником mini USB (2) к разъему **iConnect** прибора (1). Убедитесь в правильной ориентации (по меткам).

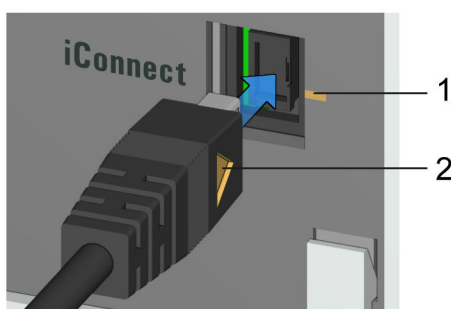


Рисунок 16 Подключение кабеля с переходником mini USB В зависимости от модели прибора на нем может быть несколько разъемов iConnect.

- 2 Оставьте кабель с переходником в подключенном состоянии, чтобы защитить разъем внутри прибора (1) от механических воздействий.

Подключение 854 iConnect к кабелю с переходником

Убедитесь, что кабель с переходником mini USB подключен к прибору.

854 iConnect также можно подключать к прибору, когда он включен.

- 1 Вставьте штекер 854 iConnect (3) в разъем кабеля с переходником mini USB (2). Убедитесь в правильной ориентации (по меткам).

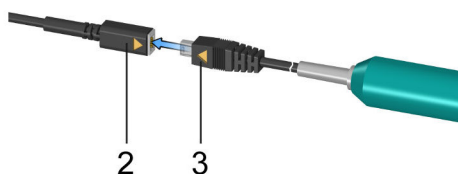


Рисунок 17 Подключение 854 iConnect

Как только прибор включится, система автоматически определит модуль 854 iConnect и он отобразится как измерительный ввод в свойствах прибора.

Подключение электрода

854 iConnect используется в качестве измерительного ввода для электродов iTrodes (электроды со встроенной микросхемой с данными).

Подключите электроды следующим образом

- 1 Снимите защитную крышку с устройства 854 iConnect.

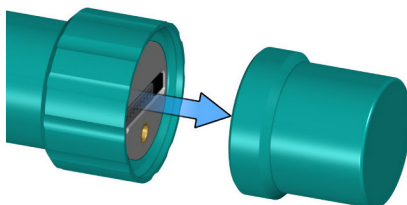


Рисунок 18 Снятие защитной крышки

- 2 Выровняйте направляющий штырек (5) относительно углубления в 854 iConnect (4).

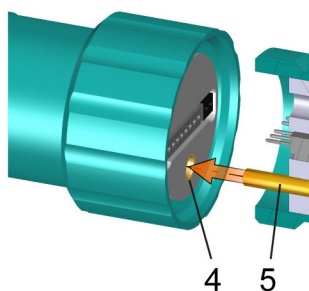


Рисунок 19 Выравнивание направляющего штырька

- 3 Вставьте электрод в устройство 854 iConnect.

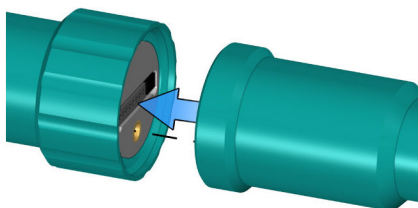


Рисунок 20 Подключение электрода

Направляющий штырек гарантирует правильное соединение, при котором контакты не будут повреждены.

- 4 Затяните ручную крышку с резьбой.

Если электрод представлен в списке встроенного ПО, то он будет обнаружен системой автоматически после его подключения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Установите защитную крышку если 854 iConnect больше не используется или если не подключен электрод.

Отсоединение 854 iConnect

854 iConnect также можно снимать, когда прибор включен.

- 1 Выньте 854 iConnect (3) из разъема кабеля с переходником mini USB (2).

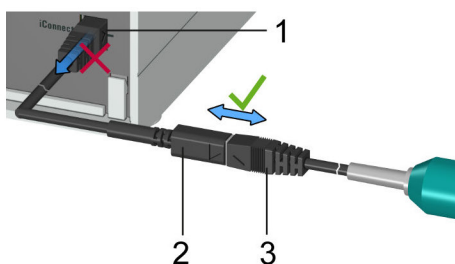


Рисунок 21 Отсоединение 854 iConnect

- 2 Оставьте кабель с переходником USB (2) вставленным в разъем в приборе (1).



ПРИМЕЧАНИЕ

Сориентируйте кабель с переходником mini USB таким образом, чтобы исключить его случайное отключение от разъема.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения более подробной информации о 854 iConnect, см. Руководство iConnect 854, каталожный номер: 8.854.8002.

4. Уход и обслуживание

4.1 Общие сведения

4.1.1 Уход

pH-модуль 867 требует надлежащего ухода. Чрезмерное загрязнение прибора может привести к функциональным сбоям и сокращению срока службы механических и электронных компонентов.

Пролитые химические вещества и растворители следует удалять с прибора немедленно. Прежде всего, необходимо предохранять от загрязнения разъемы на задней стенке прибора (в особенности разъем сетевого питания).



ВНИМАНИЕ

Хотя меры защиты предусмотрены в конструкции прибора, следует сразу вынуть вилку сетевого кабеля из розетки в случае проникновения агрессивных растворов внутрь прибора, чтобы избежать серьезного повреждения электронных компонентов. В таких случаях следует информировать сервисную службу Metrohm.

4.1.2 Техническое обслуживание сервисным центром Metrohm

Техническое обслуживание pH-модуля лучше всего проводить в рамках ежегодного обслуживания, которое выполняется техническими специалистами компании Metrohm. При частой работе с едкими и коррозионными химическими веществами может потребоваться более короткий интервал между процедурами технического обслуживания.

Служба сервисной поддержки Metrohm Service предлагает любые формы технической консультации по уходу за всеми приборами компании Metrohm и их техническому обслуживанию.

5. Поиск и устранение неисправностей

5.1 Общая информация

Проблема	Причина	Способ устранения
Измеренное значение явно неверное	<i>Неправильная калибровка</i>	- Проверьте калибровку и повторяйте ее по мере необходимости. - Проверьте буферный / стандартный растворы и повторяйте проверку по мере необходимости.
	<i>Ручной ввод температуры неверен</i>	Правильно введите измеренную температуру
	<i>Мембрана или диафрагма pH- или ионоселективного электрода засорена</i>	Очистите мембрану или диафрагму
	<i>Электролит или измерительная цепь слишком старые</i>	Замените электролит или измерительную цепь
	<i>Измерительная цепь повреждена</i>	Замените измерительную цепь
Отсутствие или сильные колебания сигнала измерения	<i>Измерительная цепь не подключена</i>	Подключите измерительную цепь
	<i>Воздух в мембране или перед мембраной</i>	Удалите воздух
	<i>Измерительная цепь повреждена</i>	Замените измерительную цепь
Измеренное значение нестабильно и не отвечает критериям дрейфа	<i>Мембрана или диафрагма pH- или ионоселективного электрода засорена</i>	Проведите очистку мембраны или диафрагмы
	<i>Значение pH или температуры исследуемого раствора нестабильно</i>	- Проведите измерение в герметичных условиях - Следите за температурой исследуемого раствора
	<i>Неподходящая измерительная цепь. Проводимость слишком низка, или это органический раствор</i>	Используйте подходящую измерительную цепь
	<i>Измерительная цепь не подключена</i>	Подключите измерительную цепь

Проблема	Причина	Способ устранения
	<i>Измерительная цепь повреждена</i>	Замените измерительную цепь
Медленно определяется установка значения	<i>Мембрана или диафрагма рН- или ионоселективного электрода засорена</i>	Очистите мембрану или диафрагму
Недостаточный наклон при калибровке	<i>Мембрана или диафрагма рН- или ионоселективного электрода засорена</i>	Очистите мембрану или диафрагму
	<i>Стеклянная мембрана дегидратировалась в результате измерений в безводных растворах</i>	Помещайте электроды по отдельности в дистиллированную воду после измерений с несколькими электродами в эталонном электролите
	<i>Буферный / стандартный растворы слишком старые</i>	Используйте свежие буферный / стандартный растворы
	<i>Электрод отслужил свой срок</i>	Замените электрод
Заданный шаг для потенциала Delta U не достигается с помощью стандартной добавки в режиме «Auto»	<i>Потенциал течения индикаторного электрода и электрода сравнения вызывает разницу потенциалов между добавками при перемешивании и измерениями без перемешивания</i>	• Уменьшите норму дозирования. • Увеличьте скорость перемешивания. • Увеличьте значение Delta U. • Сенсорный пульт управления: • Выберите Addition = auto dos.

6. Приложение

6.1 Интерфейс дистанционного управления

Дистанционный блок 6.2148.010 позволяет управлять приборами, которые не могут быть подключены непосредственно к MSB-разъемам pH-модуля.

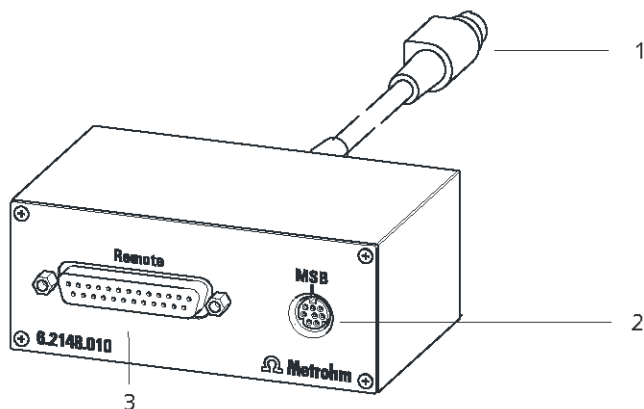


Рисунок 22 Разъемы дистанционного блока

1 Кабель

Для подключения pH-модуля

2 Разъем MSB

Последовательная шина Metrohm. подключения внешних дозирующих устройств или мешалок

3 Дистанционный разъем

Для подключения устройств с интерфейсом дистанционного управления

6.1.1 Контакты дистанционного интерфейса

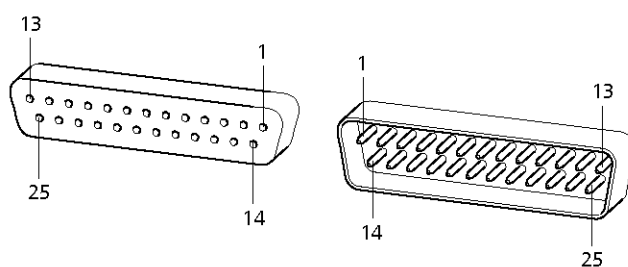


Рисунок 23 Контакты штекера и разъема дистанционного интерфейса

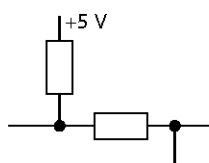
На рисунке выше представлено обозначение контактов дистанционного интерфейса Metrohm, применимого для всех приборов Metrohm с дистанционным 25-штырьковым разъемом D-Sub.

Входы

приблиз. 50 кОм (повышение нагрузки)

$t_p > 20$ мс

активен = низкий уровень сигнала,
неактивен = высокий уровень сигнала



approx. 50 k Ω Pull-up

$t_p > 20$ ms

active = low, inactive = high

Выходы

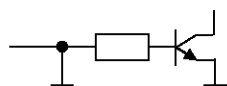
Открытый коллектор

$t_p > 200$ мс

активен = низкий уровень сигнала,
неактивен = высокий уровень сигнала

$I_C = 20$ mA, $V_{CEO} = 40$ В

+5 V: максимальная нагрузка = 20 mA



Open Collector

$t_p > 200$ ms

active = low, inactive = high

$I_C = 20$ mA, $V_{CEO} = 40$ В

+5 V: maximum load = 20 mA

В следующей таблице представлена информация об отдельных контактах и их функциях:

Назначение	№ контакта (штырька)	Функция*
Входной 0	21	Start (Старт)
Входной 1	9	Stop (Стоп)
Входной 2	22	
Входной 3	10	Quit (Выход)
Входной 4	23	
Входной 5	11	
Входной 6	24	
Входной 7	12	

Назначение	№ контакта (штырька)	Функция*
Выходной 0	5	Ready (Готов)
Выходной 1	18	Conditioning OK (Подготовка в норме)
Выходной 2	4	Determination (Определение)
Выходной 3	17	EOD (Конец определения)
Выходной 4	3	
Выходной 5	16	Error (Ошибка)
Выходной 6	1	
Выходной 7	2	Warning (Предупреждение)
Выходной 8	6	
Выходной 9	7	
Выходной 10	8	
Выходной 11	13	
Выходной 12	19	
Выходной 13	20	
0 В / GND (земля)	14	
+5 В	15	
0 В / GND (земля)	25	

* Сигнал активируется только при управлении с помощью сенсорного пульта управления.

Функция	Объяснение
Start (Старт)	Начинается текущий метод со временем активации. тимп. > 100 мс.
Stop (Стоп)	Текущий метод заканчивается со временем активации. тимп. > 100 мс.
Quit (Выход)	Текущая команда в цикле определении будет прервана во время активации. тимп. > 100 мс.
Ready (Готов)	Прибор готов к получению стартового сигнала.
Conditioning OK (Подготовка в норме)	Линия резервируется, когда подготовка титрования с сигналами SET и KFT в норме. Линия остается зарезервированной до начала определения сигналом [START] (Старт) .
Determination (Определение)	Прибор выполняет определение с выдачей данных.
EOD (Конец определения)	Конец определения. Импульс (тимп. = 200 мс) после определения или после измерения буфера/стандарта во время калибровки с использованием процессора образцов
Error (Ошибка)	Линия резервируется выводом сообщения об ошибке.
Warning (Предупреждение)	Линия резервируется выводом предупреждающего сообщения.

7. Технические характеристики

7.1 Измерительный интерфейс

pH-модуль 867 имеет один гальванически изолированный измерительный интерфейс.

Длительность цикла измерения составляет 100 мс для всех режимов измерений.

7.1.1 Потенциометрия

Один высокоомный измерительный вход **(Ind.)** для pH-, металлического или ионоселективного электрода и один измерительный вход **(Ref.)** для отдельного электрода сравнения

Входное сопротивление	$> 1 \cdot 10^{12} \text{ Ом}$
Ток смещения	$< 1 \cdot 10^{-12} \text{ А}$ (при эталонных условиях)
Режим измерения pH	
Диапазон измерения	-13 - +20 pH
Разрешение	0,001 pH
Точность измерения	$\pm 0,003 \text{ pH}$ (± 1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)
Режим измерения U	
Диапазон измерения	-1200 - +1200 мВ
Разрешение	0,1 мВ
Точность измерения	$\pm 0,2 \text{ мВ}$ (± 1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)
Режим измерения Conc	
Диапазон измерения	$10^{-21} \dots 10^{20}$
Разрешение	
Точность измерения	(± 1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)

7.1.2 Температура

Измерительный вход **(Temp.)** для датчиков температуры типа Pt1000 или NTC без автоматической компенсации температуры.

Величина R (25 °C) и B может быть настроена для датчиков NTC

Диапазон измерения

Pt1000	-150 - +250 °C
NTC	-5 - +250 °C (R (25 °C) = 30000 Ом и B (25/50) = 4100 K)

Разрешение

Pt1000	0,1 °C
NTC	0,1 °C

Точность измерения

Pt1000	±0,2 °C (Применяется для диапазона измерения -20 - +150 °C; ±1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)
NTC	±0,6 °C (Применяется для диапазона измерения +10 - +40 °C; ±1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)

7.1.3 Поляризатор

Один измерительный вход (**Pol.**) для поляризуемых электродов.

Режим измерения I_{pol}	Определение с регулируемым поляризационным током
Поляризационный ток	$-122,5 - +122,5 \mu A$ (с шагом: $0,5 \mu A$) $-125,0 - +125,0 \mu A$: негарантированные значения; в зависимости от напряжения сравнения $+2,5 mV$
Диапазон измерения	$-1200 - +1200 mV$
Разрешение	$0,1 mV$
Точность измерения	$\pm 0,2 \mu A$ (± 1 цифра, без ошибок датчика в условиях сравнения)
Режим измерения U_{pol}	Определение с регулируемым поляризационным напряжением
Поляризационное напряжение	$-1,225 - +1,225 mV$ (с шагом: $25 mV$) $-1,250 - +1,250 mV$: негарантированные значения; в зависимости от напряжения сравнения $+2,5 mV$
Диапазон измерения	$-120 - +120 \mu A$
Разрешение	$0,01 \mu A$
Точность измерения	—

7.2 Подключение сетевого электропитания

Напряжение питания	$100 - 240 V$
Частота	$50 - 60 \text{ Гц}$
Потребляемая мощность	45 Вт
Предохранитель	$2 \times 1.6 \text{ АТН}$

7.3 Окружающая температура

Номинальный рабочий диапазон	$+5 - +45 ^\circ C$ (при максимальной влажности 85%)
Хранение	$-20 - +60 ^\circ C$
Транспортировка	$-40 - +60 ^\circ C$

7.4 Рекомендуемые условия для измерений

Окружающая температура	+25 °C (± 3 °C)
Относительная влажность	≤ 60 %
Состояние прибора	Прибор работает не менее 30 минут
Действительность данных	После коррекции

7.5 Габаритные размеры

Ширина	142 мм
Высота	108 мм
Глубина	230 мм
Масса	2660 грамм
Материал	Стальной лист

7.6 Интерфейсы

USB-разъемы

USB-порты

2 выходных USB-порта (тип разъема A), 500 мА каждый, для подключения периферийных устройств, таких как принтеры, клавиатуры, сканеры штрих-кодов или блоки RS-232/USB (№ в каталоге Metrohm: 6.2148.020).

Разъем «Controller» (Контроллер)

Порт контроллера

Входной порт USB со вспомогательным источником питания (разъем Mini DIN) для подключения сенсорного пульта управления или компьютера для управления рН-модулем 867

Сенсорный пульт
управления

С вмонтированным кабелем сенсорного пульта
управления

Компьютер

С кабелем 6.2151.000

Разъемы MSB (последовательная шина Metrohm)

Дозировочное устройство

Возможность подключения максимум 4 внешних дозировочных устройств, модели Dosimat или Dosino (разъемы MSB 1 – MSB 4)

Мешалка

Возможность подключения максимум 4 мешалок.

Управление мешалками: включение/выключение вручную или координация с последовательностью процедур титрования. Возможность выбора 15 уровней скорости и смены направления вращения

Дистанционный блок

Возможность подключения максимум четырех дистанционных

блоков. Дистанционные блоки могут использоваться для активизации и мониторинга внешних устройств

8. Аксессуары

С актуальной информацией о комплекте поставки и опциональных принадлежностях для вашего изделия можно ознакомиться в сети Интернет. Вы можете загрузить эту информацию, воспользовавшись каталожным номером соответствующей принадлежности следующим образом:

Скачивание перечня аксессуаров

- 1 Введите в интернет браузере <https://www.metrohm.com> или <https://www.metrohm.ru>
- 2 Введите артикул прибора (например, 867) в поле поиска. Отобразятся результаты.
- 3 Нажмите на продукт.
Детальная информация отображается в различных таблицах.
- 4 В таблице **Included parts**, нажмите **Download the PDF**. Создан файл с перечнем.



ПРИМЕЧАНИЕ

После получения нового изделия мы рекомендуем вам загрузить список принадлежностей из сети Интернет, распечатать его и хранить его на случай возникновения необходимости получения информации вместе с данным Руководством.

