

METTLER TOLEDO

Руководство по эксплуатации Многопараметрический трансмиситтер M200



Руководство по эксплуатации Многопараметрический трансмиситтер M200

Содержание

1	Введение	7
2	Инструкции по технике безопасности	7
2.1	Описание символов и обозначений, используемых на оборудовании и в документации	7
2.2	Правила утилизации прибора	8
3	Общий обзор изделия	9
3.1	Общий обзор формата 1/4DIN	9
3.2	Общий обзор формата 1/2DIN	9
3.3	Клавиши управления/навигации	10
3.3.1	Структура меню	10
3.3.2	Клавиши навигации	10
3.3.2.1	Навигация по дереву меню	10
3.3.2.2	Выход	11
3.3.2.3	Ввод	11
3.3.2.4	Меню	11
3.3.2.5	Режим калибровки	11
3.3.2.6	Режим информации	11
3.3.3	Навигация по полям ввода данных	11
3.3.4	Ввод значений и выбор вариантов установки параметров	11
3.3.5	Значок ↑ на экране	12
3.3.6	Диалоговое окно «Сохранение изменений»	12
3.3.7	Защитные пароли	12
3.4	Экран	12
4	Инструкции по установке	13
4.1	Распаковка и осмотр оборудования	13
4.2	Установка — модели 1/4DIN	13
4.2.1	Модель 1/4DIN — чертеж с размерами	13
4.2.2	Процедура установки — модели 1/4DIN	14
4.3	Установка — модели 1/2DIN	15
4.3.1	Модель 1/2DIN — чертеж с размерами	15
4.3.2	Модель 1/2DIN — монтаж на трубу	15
4.3.3	Процедура установки — модели 1/2DIN	16
4.4	Подключение электропитания	18
4.4.1	Корпус 1/4DIN (для монтажа в панель)	18
4.4.2	Корпус 1/2DIN (для монтажа на стену)	19
4.5	Описание контактов разъемов	20
4.5.1	ТВ1 и ТВ2 для моделей 1/2DIN и 1/4DIN	20
4.5.2	ТВ3/ТВ4* — датчик pH, ОВП, содержания кислорода, озона и 4-электродный датчик электропроводности	20
4.5.3	ТВ3/ТВ4 — 2-электродный датчик электропроводности	21
4.6	Сборка датчика и кабеля	22
4.6.1	Подключение датчиков pH, ОВП, кислорода, озона и 4-электродного датчика электропроводности	22
4.6.2	Схема кабелей АК9	22
5	Ввод трансмиттера в эксплуатацию и вывод из эксплуатации	23
5.1	Ввод трансмиттера в эксплуатацию	23
5.2	Вывод трансмиттера из эксплуатации	23
6	Начало работы	24
7	Калибровка датчика	25
7.1	Вход в режим калибровки	25
7.2	Калибровка датчиков электропроводности/уд. сопротивления	25
7.2.1	Калибровка датчика по одной точке	26
7.2.2	Калибровка датчика по двум точкам (только для 4-электродных датчиков)	26
7.2.3	Калибровка по технологической среде	27
7.3	Калибровка датчика кислорода	28
7.3.1	Калибровка датчика по одной точке	28
7.3.2	Калибровка по технологической среде	28
7.4	Калибровка pH	29
7.4.1	Калибровка по одной точке	29
7.4.1.1	Автоматический режим	29
7.4.1.2	Ручной режим	30
7.4.2	Калибровка по двум точкам	30
7.4.2.1	Автоматический режим	30
7.4.2.2	Ручной режим	31
7.4.3	Калибровка по технологической среде	31

7.5	Калибровка ОВП	32
7.5.1	Калибровка по одной точке	32
7.6	Калибровка датчика озона	32
7.6.1	Калибровка нулевой точки по одной точке	32
7.6.2	Калибровка по технологической среде	33
7.7	Проверка датчиков	33
8	Конфигурация	34
8.1	Вход в режим конфигурации	34
8.2	Измерение	34
8.2.1	Настройка канала	34
8.2.2	Производные показания	35
8.2.2.1	Измерение процента удаления	35
8.2.2.2	Расчетное pH (только для электростанций)	36
8.2.2.3	Расчетное CO ₂ (только для электростанций)	36
8.2.3	Настройки для параметров	36
8.2.3.1	Электропроводность/Температурная компенсация	37
8.2.3.2	Параметры измерения pH	38
8.2.3.3	Параметры измерения растворенного кислорода	39
8.2.4	Параметры усреднения	39
8.3	Аналоговые выходы	40
8.4	Уставки	41
8.5	Сигнализация/Очистка	42
8.5.1	Сигнализация	42
8.5.2	Очистка	43
8.6	Экран	44
8.6.1	Измерение	44
8.6.2	Разрешающая способность	44
8.6.3	Подсветка	44
8.6.4	Наименование	45
8.7	Удержание аналоговых выходов	45
9	Система	46
9.1	Выбрать язык	46
9.2	USB	46
9.3	Пароли	47
9.3.1	Изменение паролей	47
9.3.2	Настройка доступа к меню для оператора	47
9.4	Установка/Сброс блокировки	48
9.5	Сброс	48
9.5.1	Перезапуск системы	48
9.5.2	Сброс калибровки аналоговых выходов	48
10	Техническое обслуживание	49
10.1	Диагностика	49
10.1.1	Проверка модели/ПО	49
10.1.2	Цифровой вход	49
10.1.3	Экран	50
10.1.4	Клавиатура	50
10.1.5	Память	50
10.1.6	Задать реле	50
10.1.7	Читать реле	51
10.1.8	Задать аналоговые выходы	51
10.1.9	Читать аналоговые выходы	51
10.2	Калибровать	51
10.2.1	Калибровать аналоговый выход	52
10.2.2	Калибровать разблокировку	52
10.3	Техническое обслуживание	52
11	Информация	53
11.1	Сообщения	53
11.2	Данные калибровки	53
11.3	Проверка модели/ПО	54
11.4	Информация датчика	54
12	Техническое обслуживание	55
12.1	Очистка передней панели	55

13	Поиск и устранение неисправностей	56
13.1	Сообщения об ошибках при измерении электропроводности(Уд. сопротивления) / Список предупреждений и сообщений об ошибках	57
13.2	Сообщения об ошибках при измерении концентрации кислорода / Список предупреждений и сообщений об ошибках	57
13.3	Сообщения об ошибках при измерении pH / Список предупреждений и тревожных сообщений	57
13.4	Сообщения об ошибках при измерении ОВП / Список предупреждений и сообщений об ошибках	58
13.5	Обозначение предупреждения или сигнала об ошибке на дисплее	58
	13.5.1 Обозначение предупреждения	58
	13.5.2 Индикация сигнала	58
14	Принадлежности и запасные части	59
15	Технические характеристики	60
15.1	Общие технические характеристики	60
15.2	Электрические характеристики	62
15.3	Механические характеристики	63
	15.3.1 Механические характеристики моделей 1/2DIN	63
	15.3.2 Механические характеристики моделей 1/4DIN	63
15.4	Характеристики, связанные с условиями среды	63
16	Таблицы значений по умолчанию	64
16.1	M200 (1-канальный вариант)	64
16.2	M200 (2-канальный вариант)	65
16.3	Значения, связанные с измеряемыми параметрами	67
	16.3.1 Электропроводность	67
	16.3.2 Кислород	68
	16.3.3 pH	69
	16.3.4 ОВП	70
	16.3.5 Озон	70
17	Гарантия	71
18	Сертификат	72
19	Таблицы буферных растворов	73
19.1	Буферные растворы Mettler-9	73
19.2	Буферные растворы Mettler-10	73
19.3	Технические буферные растворы NIST	74
19.4	Стандартные буферные растворы NIST (DIN 19266: 2000-01)	74
19.5	Буферы Hach	75
19.6	Буферы Ciba (94)	75
19.7	Буферные растворы Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	76
19.8	Буферы WTW	76

1 Введение

Область применения — Двухпроводной многопараметрический трансмиттер M200 представляет собой одно- или двухканальный прибор технологического контроля для измерения различных свойств жидкостей. Измеряемые параметры включают электропроводность и удельное сопротивление, содержание растворенного кислорода, pH, ОВП и концентрацию озона. Прибор взаимодействует с различными датчиками Меттлер-Толедо, которые подключаются к трансмиттеру с помощью кабелей разной длины.

Большой четырехстрочный жидкокристаллический дисплей с задней подсветкой выводит информацию об измеренных значениях и настройках прибора. Система меню позволяет оператору изменять все рабочие параметры при помощи клавиш на передней панели. Имеется функция блокировки меню с защитой по паролю, которая позволяет предотвратить несанкционированное использование прибора. Многопараметрический трансмиттер M200 можно настроить таким образом, чтобы два его аналоговых (четыре в двухканальном варианте) и/или два релейных выхода использовались для управления технологическим процессом.

Для передачи данных многопараметрический трансмиттер M200 оснащен интерфейсом USB. Этот интерфейс обеспечивает вывод данных в режиме реального времени, а также полные возможности конфигурирования прибора для централизованного мониторинга с применением персонального компьютера (ПК).

Настоящее руководство относится ко всем трансмиттерам типа M200:

- Многопараметрический двухканальный трансмиттер
- Многопараметрический одноканальный трансмиттер

Снимки экрана, приводимые в настоящем руководстве, приводятся для общего объяснения и могут отличаться от показаний дисплея вашего трансмиттера.

2 Инструкции по технике безопасности

Настоящее руководство содержит информацию по технике безопасности, в которой используются следующие обозначения и форматы.

2.1 Описание символов и обозначений, используемых на оборудовании и в документации



ВНИМАНИЕ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМ.



ОСТОРОЖНО! Возможен выход из строя или неправильная работа прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ. Важная информация для работы.



Такой символ на трансмиттере или в тексте настоящего руководства обозначает опасность и/или другой возможный риск, включая риск поражения электрическим током (см. сопроводительную документацию).

Ниже приведены общие правила техники безопасности и предупреждения. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования и/или травмам оператора.

- Установку и эксплуатацию трансмиттера M200 должен осуществлять только персонал, знакомый с трансмиттером и имеющий необходимую квалификацию для данной работы.
- Трансмиттер M200 следует эксплуатировать только при указанных условиях (см. раздел 15 «Технические характеристики»).
- Ремонт трансмиттера M200 должны осуществлять только квалифицированные специалисты.
- Не допускается вмешательство или внесение каких-либо модификаций в трансмиттер M200, за исключением описанных в настоящем руководстве процедур регулярного обслуживания, очистки и замены предохранителя.
- Компания Меттлер-Толедо не несет ответственности за повреждения, вызванные внесением в трансмиттер несанкционированных модификаций.
- Необходимо соблюдать все предупреждения, меры предосторожности и инструкции, указанные на изделии или в прилагаемой к нему документации.
- Установка оборудования должна производиться, как описано в настоящем руководстве. Соблюдайте соответствующие местные и национальные нормативы.
- При нормальной работе защитные крышки должны обязательно находиться на своем месте.
- Если данное оборудование используется не так, как указано производителем, обеспечиваемая им защита от опасностей может быть нарушена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

При установке кабельных разъемов и обслуживании данного прибора требуется доступ к напряжению опасного уровня.

Перед обслуживанием необходимо отключить сетевой кабель и релейные разъемы, подсоединенные к отдельному источнику питания.

Тумблер или автомат отключения питания должен находиться в непосредственной близости от оборудования, в пределах досягаемости ОПЕРАТОРА; он должен иметь маркировку средства отключения питания.

Электропитание должно подводиться через защитный выключатель или автомат для отключения оборудования.

Установка электрооборудования должна производиться в соответствии с Национальными электротехническими нормативами США и/или другими применимыми национальными или местными нормативами.



ПРИМЕЧАНИЕ. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕЛЕЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ: Реле трансмиттера M200 всегда отключаются при сбое питания, что эквивалентно их нормальному состоянию, независимо от того, в каком состоянии они находятся при включенном питании. Любую систему управления, использующую эти реле, следует конфигурировать в соответствии с этой логикой обеспечения безопасности в случае аварии.



ПРИМЕЧАНИЕ. СБОИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА: Поскольку условия технологического процесса и условия безопасности могут зависеть от стабильной работы данного трансмиттера, следует предусмотреть соответствующие способы обеспечения непрерывной работы в ходе очистки и замены датчиков, а также калибровки датчиков и прибора.

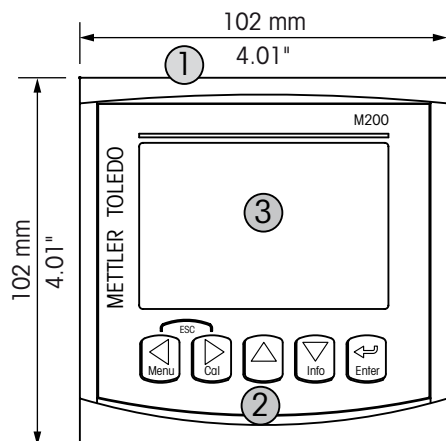
2.2 Правила утилизации прибора

При выводе трансмиттера из эксплуатации следует соблюдать все местные экологические нормативы по надлежащей утилизации.

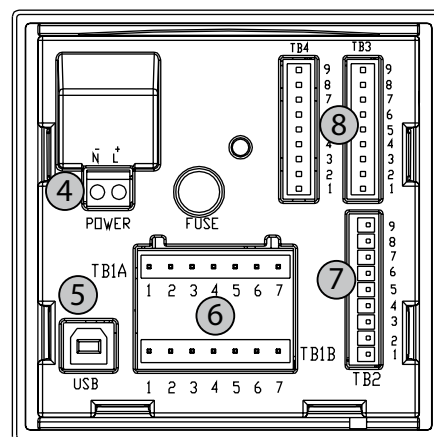
3 Общий обзор изделия

Модели трансмиттеров M200 могут поставляться как в корпусе 1/4DIN, так и в корпусе 1/2DIN. Модели с 1/4DIN представляют собой конструкцию, монтируемую только в панель, а модели 1/2DIN имеют цельный корпус класса IP65 для установки на стену или на трубу.

3.1 Общий обзор формата 1/4DIN

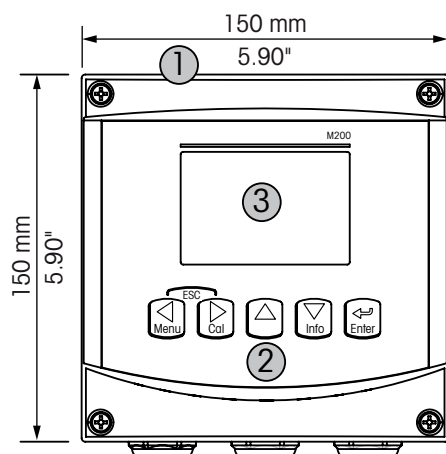


- 1 — Жесткий поликарбонатный корпус
- 2 — Пять навигационных клавиш с тактильной обратной связью
- 3 — Четырехстрочный ЖК-дисплей
- 4 — Контакты разъема питания

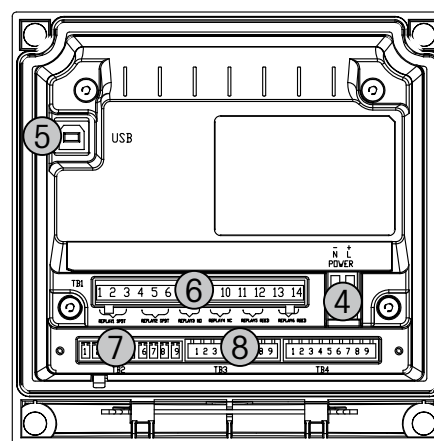


- 5 — Порт интерфейса USB
- 6 — Выходные контакты реле
- 7 — Контакты аналоговых выходов / цифровых входов
- 8 — Контакты входов от датчиков

3.2 Общий обзор формата 1/2DIN



- 1 — Жесткий поликарбонатный корпус
- 2 — Пять навигационных клавиш с тактильной обратной связью
- 3 — Четырехстрочный ЖК-дисплей
- 4 — Контакты разъема питания

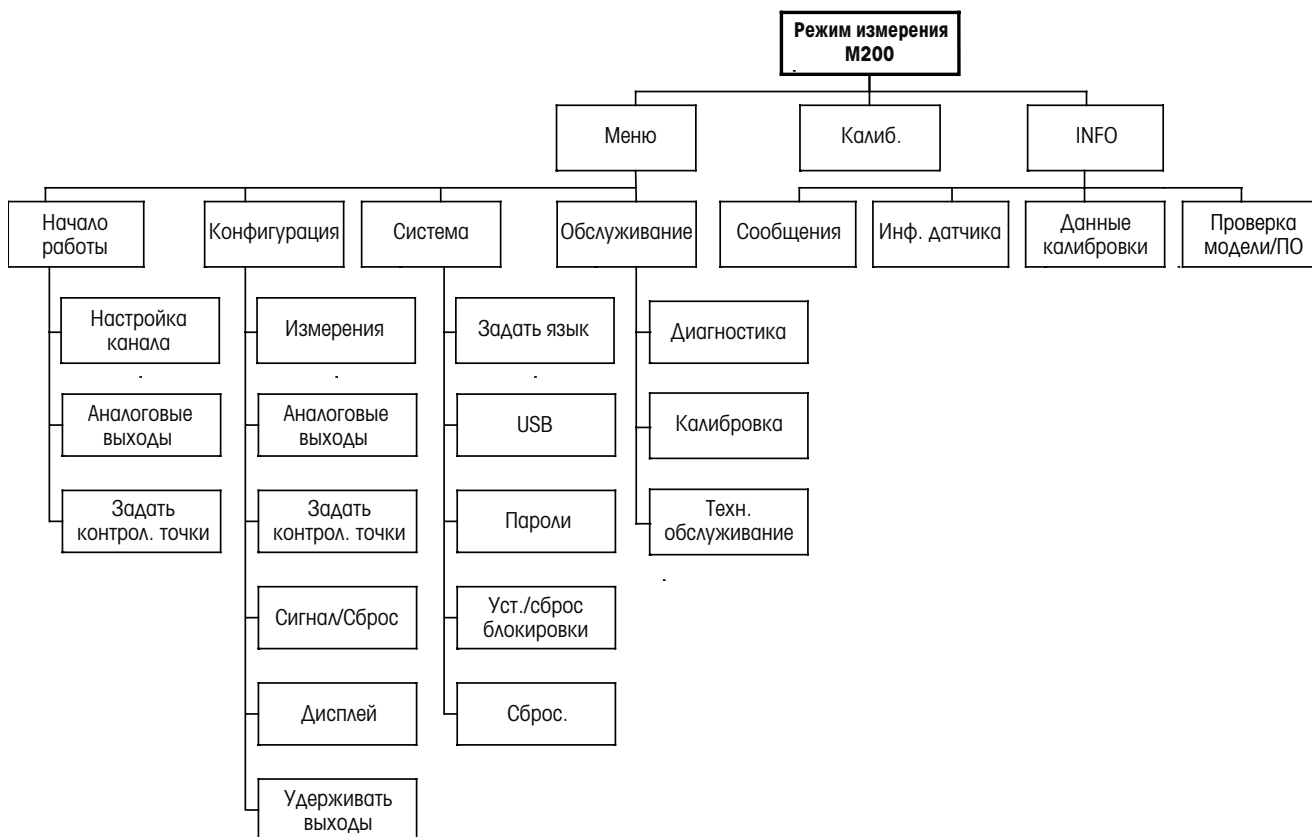


- 5 — Порт интерфейса USB
- 6 — Выходные контакты реле
- 7 — Контакты аналоговых выходов / цифровых входов
- 8 — Контакты входов от датчиков

3.3 Клавиши управления/навигации

3.3.1 Структура меню

Ниже показана структура дерева меню трансмиттера M200.



3.3.2 Клавиши навигации



3.3.2.1 Навигация по дереву меню

Войдите в нужную ветвь меню с помощью клавиш ◀▶ или ▼. Для навигации по выбранной ветви меню используйте клавиши ▲ и ▼.



ПРИМЕЧАНИЕ. Для того, чтобы вернуться на предыдущую страницу меню, не переходя в режим измерений, переместите курсор под стрелку ВВЕРХ (↑) в правом нижнем углу экрана и нажмите [Enter].

3.3.2.2 Выход

Для возвращения в режим измерений нажмите клавиши ◀ и ▶ одновременно (выход).

3.3.2.3 Ввод

Используйте клавишу ↵ для подтверждения действий или выбранных параметров.

3.3.2.4 Меню

Нажмите клавишу ◀ для перехода в главное меню.

3.3.2.5 Режим калибровки

Нажмите клавишу ▶ для входа в режим калибровки.

3.3.2.6 Режим информации

Нажмите клавишу ▼ для входа в режим информации.

3.3.3 Навигация по полям ввода данных

Используйте клавишу ▶ для перемещения вперед или клавишу ◀ для перемещения назад по изменяемым полям для ввода данных на экране.

3.3.4 Ввод значений и выбор вариантов установки параметров

Используйте клавишу ▲ для повышения цифры в позиции редактирования и клавишу ▼ для понижения. Эти же клавиши используются для перемещения при выборе величин или опций в полях ввода данных.

ПРИМЕЧАНИЕ. На некоторых страницах меню в одном и том же поле ввода необходимо установить значения нескольких параметров (например, при конфигурировании нескольких значений). В таком случае, прежде чем перейти к следующему окну, используйте для возврата к первому полю клавиши ▶ или ◀, а для перехода между значениями параметров — клавиши ▲ или ▼.



3.3.5 Значок ↑ на экране

Если справа в нижней части экрана отображается значок ↑, для перехода к нему используйте клавишу ► или ◀. Если вы нажмете клавишу [ENTER], вы переместитесь на предыдущий уровень меню (вернетесь на предыдущую страницу). Этот вариант может быть очень удобен для перемещения на предыдущий уровень меню без возврата в режим измерения и повторного входа в меню.

3.3.6 Диалоговое окно «Сохранение изменений»

Диалоговое окно «сохранение изменений» позволяет выбрать один из трех вариантов сохранения: «Да & Выход» (Сохранить изменения и выйти в режим измерений), «Да и ↑» (Сохранить изменения и вернуться в окно) и «Нет & Выход» (Не сохранять изменения и выйти в режим измерений). Вариант «Да и ↑» позволяет продолжить редактирование параметров без необходимости повторного вызова меню.

3.3.7 Защитные пароли

В трансмиттере M200 предусмотрена возможность блокировки доступа к различным пунктам меню в целях безопасности. Если функция защитной блокировки трансмиттера включена, то для доступа к меню необходимо ввести пароль. Дополнительная информация приводится в разделе 9.3 «Система / Пароли».

3.4 Экран



ПРИМЕЧАНИЕ. При срабатывании сигнализации или возникновении ошибки в правом верхнем углу дисплея трансмиттера M200 отображается мигающий значок ⚠. Символ будет мигать до тех пор, пока проблема не будет устранена.



ПРИМЕЧАНИЕ. В процессе калибровки, очистки или при подаче соответствующего сигнала управления на дискретный вход, переводящего аналоговый выход, релейный выход и интерфейс USB в состояние удержания, в левом верхнем углу дисплея отображается мигающий символ «H». Символ будет отображаться в течение 20 секунд, пока калибровка или очистка не будут завершены. Символ также исчезнет при деактивации цифрового входа.

4 Инструкции по установке

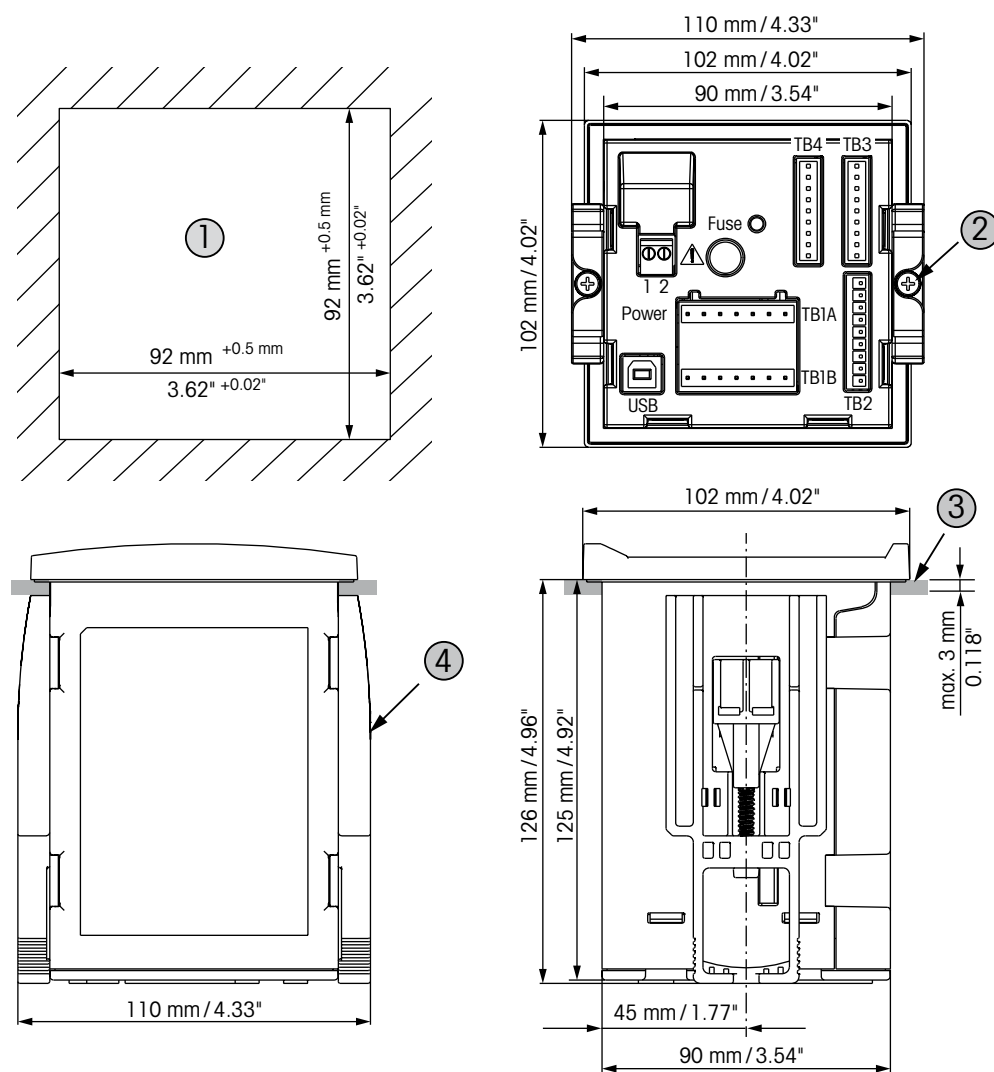
4.1 Распаковка и осмотр оборудования

Осмотрите транспортировочный контейнер. Если он поврежден, сразу обращайтесь за указаниями к поставщику. Не выбрасывайте упаковку.

Если заметных повреждений нет, раскройте контейнер. Проверьте наличие всех компонентов, перечисленных в списке комплектации. Если какие-либо компоненты отсутствуют, немедленно сообщите об этом местному представителю METTLER TOLEDO.

4.2 Установка — модели 1/4DIN

4.2.1 Модель 1/4DIN — чертеж с размерами



- 1 — Размеры выреза в панели
- 2 — Крепежные винты, 2 шт.
- 3 — Плоское уплотнение, 1 шт.
- 4 — Монтажный кронштейн, 2 шт.

4.2.2 Процедура установки — модели 1/4DIN

Трансмиттеры модели 1/4DIN предназначены для установки только в панель. В комплект каждого трансмиттера входят крепежные принадлежности для быстрой и простой установки в плоскую панель или в плоскую дверцу шкафа. Для обеспечения хорошей герметизации и целостности конструкции в соответствии с классом IP65 панель или дверца должны быть плоскими и иметь гладкую поверхность.

Монтажные принадлежности включают:
Два монтажных кронштейна с защелками
Одна уплотняющая прокладка

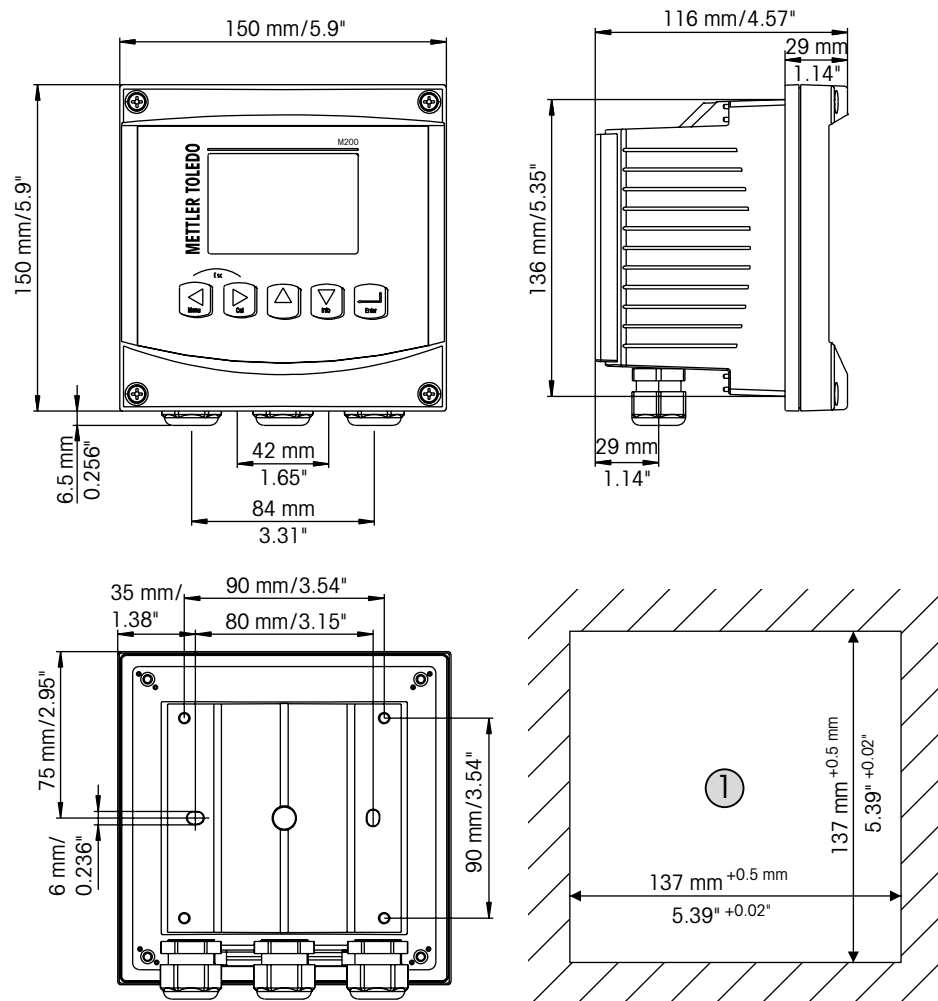
- Сделайте в панели вырез. Размеры см. в 4.2.1 «Модель 1/4DIN — чертеж с размерами».
- Поверхность вокруг выреза должна быть чистой, гладкой и без заусенцев.
- Уложите уплотняющую прокладку вокруг трансмиттера со стороны задней части устройства.
- Установите трансмиттер в вырез. Между трансмиттером и поверхностью панели не должно быть щелей.
- Установите два крепежных кронштейна по обе стороны трансмиттера, как показано на рисунке.
- Крепко удерживая трансмиттер в вырезе панели, надавите на крепежные кронштейны в направлении задней стороны панели.
- После фиксации с помощью отвертки прикрепите кронштейны к панели. В соответствии с требованиями класса защиты IP65, два имеющихся зажима должны быть надежно затянуты для необходимой герметизации между корпусом панели и лицевой стороной трансмиттера M200.
- Лицевой уплотнитель зажимается между трансмиттером и панелью.



ОСТОРОЖНО! Не прилагайте чрезмерных усилий при затяжке винтов фиксаторов.

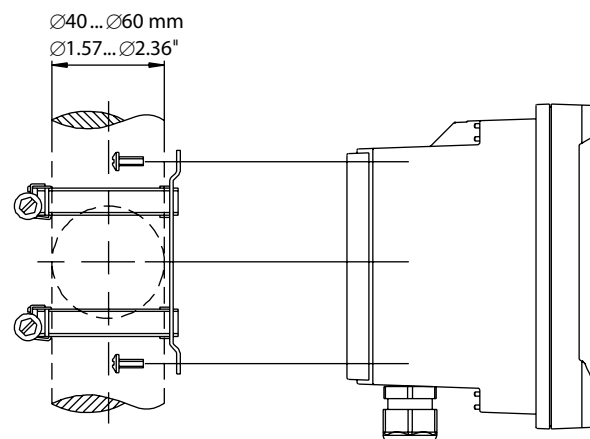
4.3 Установка — модели 1/2DIN

4.3.1 Модель 1/2DIN — чертеж с размерами



1 — Размеры выреза в панели

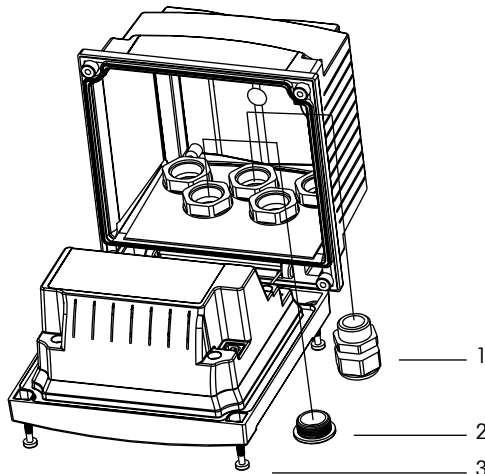
4.3.2 Модель 1/2DIN — монтаж на трубу



4.3.3 Процедура установки — модели 1/2DIN

Трансмиттеры модели 1/2DIN предназначены для установки в панель, на стене или на трубопроводе. При установке на стене используется задняя крышка. Имеются дополнительные принадлежности для монтажа прибора в панель и на трубу. См. раздел 14 «Принадлежности и запасные части».

Состав комплекта:



- 1** 3 кабельных уплотнения M20
- 2** 2 пластмассовые пробки
- 3** 4 винта

Общие требования

- Располагайте трансмиттер таким образом, чтобы кабельные зажимы были направлены вниз.
- Кабели, проходящие через кабельные зажимы, должны допускать использование во влажных условиях.
- Для обеспечения защиты класса IP65 следует установить все кабельные уплотнители. В каждый кабельный уплотнитель должен входить кабель или подходящая заглушка отверстия кабельного уплотнителя.

Монтаж на панели

Для обеспечения хорошей герметизации поверхность панели или дверцы должна быть плоской и гладкой. Не рекомендуется выполнять установку на текстурированные и неровные поверхности, поскольку это может снизить эффективность прилагаемого герметизирующего уплотнителя.

- Сделайте в панели вырез. Размеры см. в 4.3.1 «Модель 1/2DIN — чертеж с размерами».
- Поверхность вокруг выреза должна быть чистой, гладкой и без заусенцев.
- Уложите уплотняющую прокладку вокруг трансмиттера со стороны задней части устройства.
- Установите трансмиттер в вырез. Между трансмиттером и поверхностью панели не должно быть щелей.
- Установите два крепежных кронштейна по обе стороны трансмиттера, как показано на рисунке.
- Крепко удерживая трансмиттер в вырезе панели, надавите на крепежные кронштейны в направлении задней стороны панели.
- После фиксации с помощью отвертки прикрепите кронштейны к панели. В соответствии с требованиями класса защиты IP65, два имеющихся зажима должны быть надежно затянуты для необходимой герметизации между корпусом панели и лицевой стороной трансмиттера M200.
- Лицевой уплотнитель зажимается между трансмиттером и панелью.

Монтаж на стену:

- Снимите заднюю крышку с передней части корпуса.
- Сперва отверните четыре винта, находящиеся по углам на лицевой поверхности трансмиттера. Это позволит откинуть переднюю часть корпуса от задней.
- Снимите ось петли, сжав ось с обоих концов.
Это позволит отделить переднюю часть корпуса от задней.
- Закрепите заднюю часть корпуса на стене, используя только набор крепежных деталей, предоставленный производителем. Закрепите монтажный комплект на трансмиттере M200 в соответствии с прилагаемыми инструкциями. Зафиксируйте на стене, используя крепежные детали, подходящие для поверхности стены. Крепление должно быть ровным и надежным, и после установки со всех сторон должно оставаться место, позволяющее осуществлять эксплуатацию и обслуживание трансмиттера. Располагайте трансмиттер таким образом, чтобы кабельные зажимы были направлены вниз.
- Снова установите переднюю часть корпуса на заднюю. Надежно затяните винты крепления задней крышки, чтобы обеспечить класс защиты от воздействий окружающей среды IP65. Устройство готово к подключению кабелей.

Монтаж на трубу:

- Для установки трансмиттера M200 на трубу используйте только принадлежности, поставляемые производителем, согласно прилагаемым инструкциям. Информация для заказа приведена в разделе 14 «Принадлежности и запасные части».


4.4 Подключение электропитания

Во всех моделях все разъемы трансмиттера расположены на задней панели.

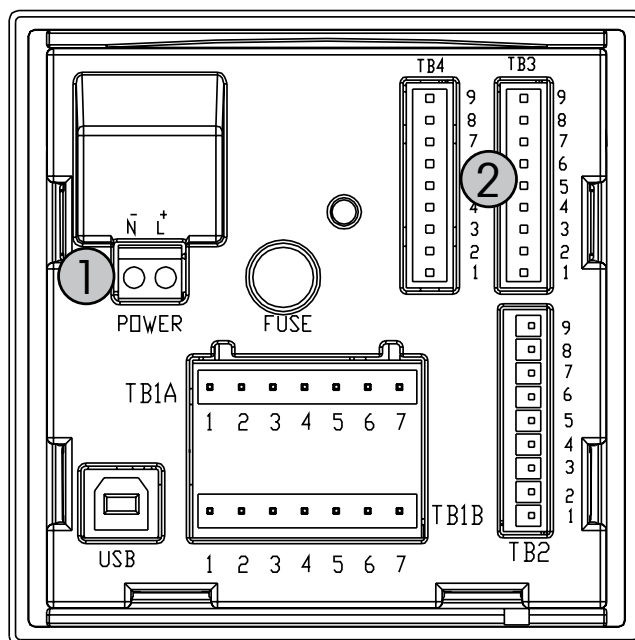


Прежде чем продолжать установку, убедитесь, что подача электропитания на все кабели отключена. Входные кабели питания и кабели реле могут находиться под высоким напряжением.

Двухконтактный разъем на задней панели всех моделей M200 предназначен для подключения электропитания. Все модели M200 работают от источника питания 20-30 В постоянного или 100-240 В переменного тока. Обращайтесь к соответствующим техническим требованиям к электропитанию, классам и размерам кабелей питания.

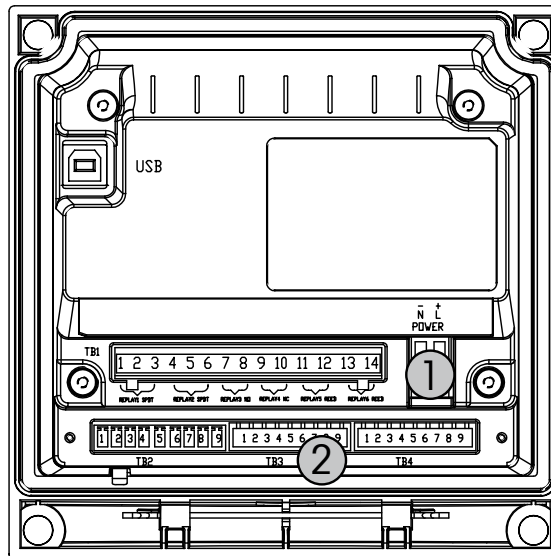
Разъем для подключения кабелей электропитания на задней панели трансмиттера обозначен словом «Power». Один контакт имеет маркировку **-N** (нейтральный провод), а второй **+L** (активный или фазовый провод). На трансмиттере не предусмотрен контакт для заземляющего провода. По этой причине внутренние провода питания внутри трансмиттера имеют двойную изоляцию, что обозначается на товарной этикетке символом .

4.4.1 Корпус 1/4DIN (для монтажа в панель)



- 1: Разъем электропитания
- 2: Разъем для подключения датчиков

4.4.2 Корпус 1/2DIN (для монтажа на стену)

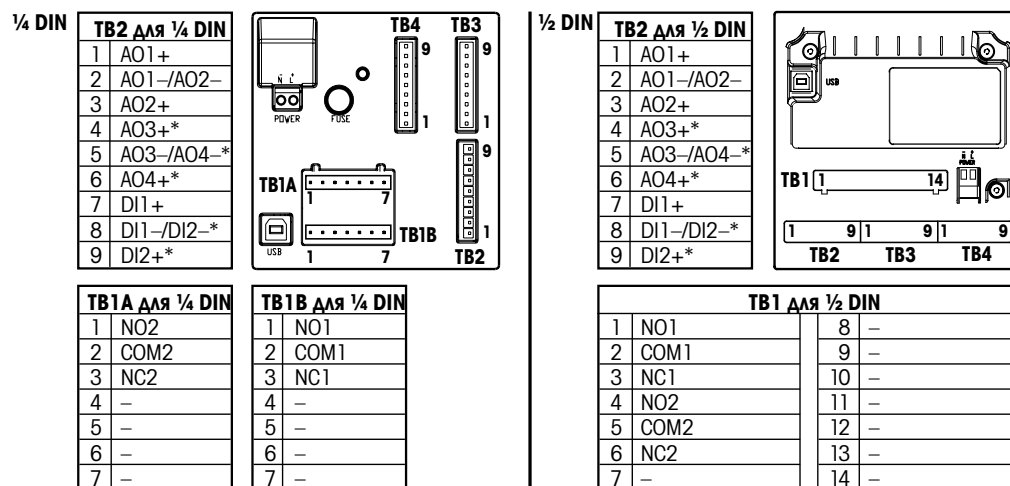


- 1: Разъем электропитания
- 2: Разъем для подключения датчиков

4.5 Описание контактов разъемов

4.5.1 TB1 и TB2 для моделей 1/2DIN и 1/4DIN

Подключения цепи питания маркируются следующим образом: **-N** - нейтральный провод, **+L** - фазовый провод, переменное напряжение 100–240 В или постоянное напряжение 20–30 В.



* Только для двухканальных вариантов

NO: замыкающий контакт (нормально открытый)
NC: размыкающий контакт (нормально замкнутый)

AO: Аналоговый выход
DI: Цифровой вход

4.5.2 TB3/TB4* — датчик pH, ОВП, содержания кислорода, озона и 4-электродный датчик электропроводности

Схема подключения датчиков pH, кислорода, озона и 4-электродного датчика электропроводности к TB3 или TB4:

Терминал	Цвет провода датчика	Функция
1	-	-
2	-	-
3	Жила кабеля (прозрачный)	Однопровод. схема
4	Экран (красный)	Зазем. (5 В пост. тока)
5	-	-
6	-	Зазем. (5 В пост. тока)
7	-	RS485-B
8	-	RS485-A
9	-	5 В пост. тока

* Только в 2-канальном варианте.

4.5.3 ТВ3/ТВ4 — 2-электродный датчик электропроводности

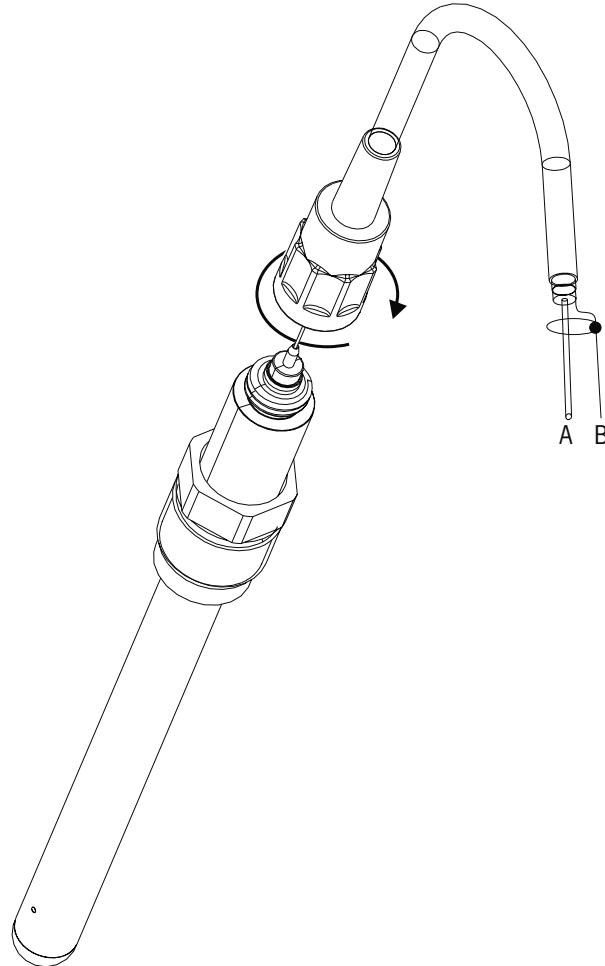
Схема подключения 2-электродных датчиков электропроводности к разъемам ТВ3 и, соответственно, ТВ4:

Терминал	Цвет провода датчика*		Функция
	easySense	UniCond	
1	–		–
2	–		–
3	–		Однопровод. схема
4	–		Зазем. (5 В пост. тока)
5	–		–
6	Зеленый	Белый	Зазем. (5 В пост. тока)
7	Оранжевый	Черный	RS485–B
8	Белый/оранжевый	Красный	RS485–A
9	Белый/зеленый	Синий	5 В пост. тока

* Оголенный провод не присоединен.

4.6 Сборка датчика и кабеля

4.6.1 Подключение датчиков рН, ОВП, кислорода, озона и 4-электродного датчика электропроводности



ПРИМЕЧАНИЕ. Присоедините датчик и закрутите головку разъема по часовой стрелке (рукой до отказа).

4.6.2 Схема кабелей АК9

A: 1-провод данных (прозрачный)
B: Земля/экран (красный)

5 Ввод трансмиттера в эксплуатацию и вывод из эксплуатации

5.1 Ввод трансмиттера в эксплуатацию



После подключения трансмиттера к сети электропитания он будет включен до тех пор, пока подается питание.

5.2 Вывод трансмиттера из эксплуатации

Сначала следует отключить устройство от электропитания, а затем отсоединить остальные электрические разъемы. Далее следует снять устройство со стены / панели. Для получения информации по демонтажу оборудования обращайтесь к настоящим инструкциям по установке.

6 Начало работы

(ПУТЬ: Menu/Quick Setup)

Выберите пункт «Начало работы» и нажмите клавишу [ENTER]. При необходимости введите пароль (см. раздел 9.3 «Пароли»).



Примечание. Полное описание процедуры начала работы можно найти в отдельном буклете «Руководство по началу работы с трансмиттером M200», вложенном в упаковку.



Примечание. Навигация по меню описана в разделе 3.3 «Клавиши управления/навигации».

7 Калибровка датчика

(ПУТЬ: Cal)

Одним касанием клавиши [CAL] можно перейти к функциям калибровки и проверки датчиков. В трансмиттере M200 возможна калибровка аналогового выхода, если доступ к этой функции предварительно разблокирован (см. раздел 10.2 «Калибровать»).



ПРИМЕЧАНИЕ. В ходе калибровки в левом верхнем углу экрана мигает символ «H», показывающий, что калибровка выполняется и состояние удержания активировано. (Необходимо включить функцию, активирующую удержание выхода).

7.1 Вход в режим калибровки

В режиме измерений нажмите клавишу [CAL]. Если на экране появится запрос на ввод пароля для калибровки, нажмите клавишу ▲ или ▼, чтобы задать пароль калибровки, а затем клавишу [ENTER] для его подтверждения.

Для многоканальных устройств: При помощи клавиши ▲ или ▼ в поле «Channel A» можно изменить канал, выбранный для калибровки. Далее при помощи клавиши ► можно перейти к полю калибровки.

Выберите требуемую задачу по калибровке датчика. Допустимые варианты по типам датчиков:

Conductivity = Эл.проводн., Уд./сопротивл., Проверить

Oxygen = Кислород, Проверить

pH/ORP = pH, Проверить

ORP = ОВП, Проверить

Ozone = Озон, Проверить

Нажмите [ENTER].

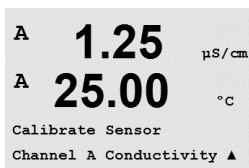
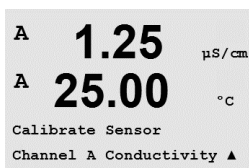
7.2 Калибровка датчиков электропроводности/уд. сопротивления

Эта функция позволяет выполнить калибровку датчика электропроводности или сопротивления по одной или двум точкам или калибровку по технологической среде. Описанная процедура подходит для обоих видов калибровки. Не имеет смысла выполнять калибровку двухэлектродного датчика электропроводности по двум точкам. Для четырехэлектродных датчиков калибровка по двум точкам является обязательной. Так же непрактично калибровать датчики сопротивления с использованием стандартных растворов (с низкой электропроводностью). Рекомендуется отправлять датчики сопротивления для калибровки на завод. Обращайтесь за помощью к производителю.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выполнении калибровки датчика электропроводности или удельного сопротивления результаты могут различаться в зависимости от применяемых методов, калибровочных устройств, и/или от качества используемых эталонных растворов.



Переключите прибор в режим калибровки датчиков, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

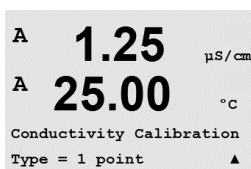




После выбора нужного вида калибровки и нажатия клавиши [ENTER] в следующем окне вам будет предложено выбрать тип режима температурной компенсации для процесса калибровки. Доступны следующие варианты «Стандарт», «Лайт 84», «Стнд 75°C», «Lin20°C = 02,0 %/°C» (значение, выбираемое пользователем), «Lin25°C = 02,0 %/°C» (значение, выбираемое пользователем), «Гликоль.5», «Гликоль 1», «Спирт» и «Naf H₂O».

Нажмите [ENTER].

7.2.1 Калибровка датчика по одной точке



Переключите прибор в режим калибровки датчиков, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки» и выберите один из режимов компенсации (см. раздел 7.2 «Калибровка датчиков электропроводности/уд. сопротивления»).

(На дисплее показан типичный процесс калибровки датчика электропроводности)

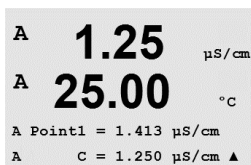
Выберите тип калибровки «1 точка» и нажмите [ENTER].



ПРИМЕЧАНИЕ. Перед каждой калибровкой промывайте датчики водным раствором высокой очистки для предотвращения загрязнения стандартных растворов.

Поместите датчик в стандартный раствор.

Введите значение калибровочной точки 1 и нажмите клавишу [ENTER] для запуска калибровки. Значение, отображаемое во второй строке текста, представляет собой реальное измеренное датчиком значение до калибровки.

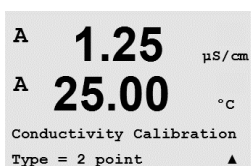


После завершения калибровки на экран выводится значение множителя или наклона калибровочной характеристики «М» и значение слагаемого или сдвига калибровочной характеристики «А».

Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.2.2 Калибровка датчика по двум точкам (только для 4-электродных датчиков)



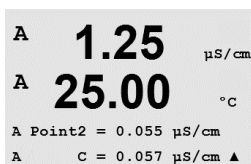
Переключите прибор в режим калибровки датчиков, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки» и выберите один из режимов компенсации (см. раздел 7.2 «Калибровка датчиков электропроводности/уд. сопротивления»).

Выберите тип калибровки «2 точки» и нажмите [ENTER].



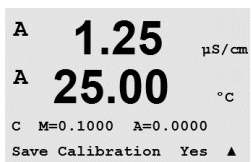
ПРИМЕЧАНИЕ. Между точками калибровки промывайте датчики водным раствором высокой чистоты во избежание загрязнения стандартных растворов.

Поместите датчик в первый стандартный раствор.



Введите значение точки 1 и нажмите клавишу [ENTER]. Поместите датчик во второй стандартный раствор.

Введите значение точки 2 и нажмите клавишу [ENTER] для запуска калибровки.



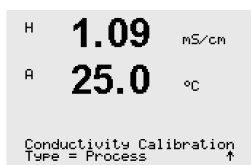
После завершения калибровки на экран выводится значение множителя или наклона калибровочной характеристики «M» и значение слагаемого или сдвига калибровочной характеристики «A».

Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

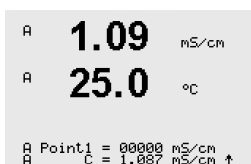
На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.2.3 Калибровка по технологической среде

Переключите прибор в режим калибровки датчиков, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки», и выберите один из режимов компенсации (см. раздел 7.2 «Калибровка датчиков электропроводности/уд. сопротивления»).



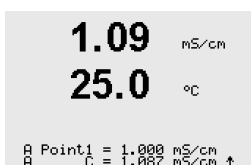
Выберите тип калибровки «По технологической среде» и нажмите [ENTER].



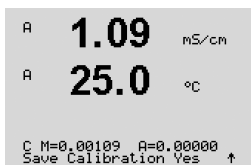
Отберите пробу и снова нажмите клавишу [ENTER], чтобы сохранить текущее измеряемое значение.

В ходе процесса калибровки на дисплее будет мигать буква A или B, соответствующая каналу, на котором выполняется калибровка.

После определения значения электропроводности пробы снова нажмите клавишу [CAL], чтобы продолжить процедуру калибровки.



Введите значение электропроводности пробы и нажмите клавишу [ENTER], чтобы запустить вычисление результатов калибровки.



После завершения калибровки на экран выводится значение множителя или наклона калибровочной характеристики «M» и значение слагаемого или сдвига калибровочной характеристики «A».

Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

7.3 Калибровка датчика кислорода

Калибровка датчика растворенного кислорода может осуществляться по одной точке или по технологической среде.

7.3.1 Калибровка датчика по одной точке

```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ▲
```

Перед калибровкой по воздуху, для максимальной точности укажите барометрическое давление и относительную влажность, как описано в разделе 8.2.3.3 «Конфигурация/Измерение/Настройки для параметров/Параметры измерения растворенного кислорода».

Переключите прибор в режим калибровки датчика концентрации кислорода, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

Для датчиков растворенного кислорода всегда используется одноточечная калибровка наклона характеристики в воздухе (Наклон) или калибровка нулевой точки (Смещение). Калибровка наклона характеристики по одной точке выполняется в воздухе, а одноточечная калибровка нуля — в среде с нулевым содержанием растворенного кислорода. Возможность одноточечной калибровки по нулевому содержанию растворенного кислорода существует, но обычно такую калибровку выполнять не рекомендуется, поскольку нулевое содержание растворенного кислорода очень трудно получить.

```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = 1 point Slope ▲
```

Выберите тип калибровки «1 точка», а затем вариант «Наклон» или «Нул.т.» Нажмите [ENTER].

```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```

Введите значение, соответствующее калибровочной точке 1, включая десятичную точку и единицы измерения. Значение во второй строке текста — это значение, измеренное трансмиттером и датчиком в текущих выбранных пользователем единицах измерения. После стабилизации значения нажмите клавишу [ENTER], чтобы выполнить калибровку.

```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
O2 S=0.1000 Z=0.0000
Save Calibration Yes ▲
```

После завершения калибровки на экран выводится значение наклона калибровочной характеристики S и величина смещения калибровочной характеристики Z.

Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.3.2 Калибровка по технологической среде

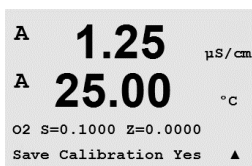
```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = Process Slope ▲
```

Переключите прибор в режим калибровки датчика концентрации кислорода, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

Выберите тип калибровки Process, затем Slope или ZeroPt. Нажмите [ENTER].

```
A 1.25  μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```

Отберите пробу и снова нажмите клавишу [ENTER], чтобы сохранить текущее измеряемое значение. Выполнение процесса калибровки сопровождается мигающими символами A или B на дисплее (в зависимости от канала).

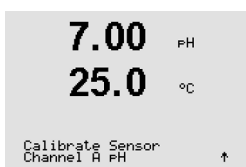


После определения содержания O_2 в пробе, нажмите снова клавишу [CAL], чтобы продолжить процедуру калибровки. Введите значение содержания O_2 в образце и нажмите клавишу [ENTER], чтобы начать калибровку.

После завершения калибровки на экран выводится значение наклона калибровочной характеристики S и величина смещения калибровочной характеристики Z . Выберите «Да», чтобы сохранить новые данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

7.4 Калибровка pH

Для датчиков pH трансмиттер M200 может выполнять калибровку по одной точке, по двум точкам (в автоматическом и ручном режиме) и калибровку по технологической среде, с 8 предустановленными значениями pH буферных растворов и ручным вводом данных о буферном растворе. Значения pH буферов соответствуют температуре 25°C. Для калибровки прибора с автоматическим распознаванием буфера потребуются буферный раствор со стандартным значением pH, совпадающим с одним из этих значений. (О режимах калибровки см. раздел 8.2.3.2 «Параметры измерения pH»). Перед автоматической калибровкой выберите соответствующую таблицу буферов (см. раздел 19 «Таблицы буферных растворов»).

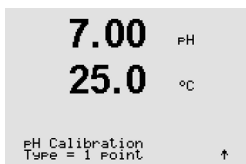


Переключите прибор в режим калибровки датчика pH, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

7.4.1 Калибровка по одной точке

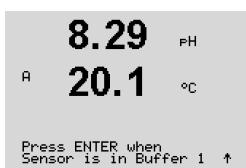
Выберите калибровку по 1 точке.

В зависимости от параметров управления дрейфом (см. раздел 8.2.3.2 «Параметры измерения pH»), включается один из двух описанных ниже режимов.

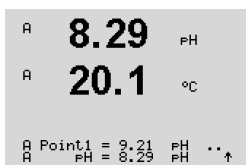


7.4.1.1 Автоматический режим

Поместите электрод в буферный раствор и нажмите [ENTER], чтобы начать калибровку.

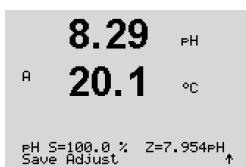


На экране отображается буфер, распознанный трансмиттером (Точка 1), и измеренное значение.



Сразу после стабилизации дрейфа на дисплей будет выведен наклон калибровочной характеристики S и сдвиг калибровочной характеристики Z .

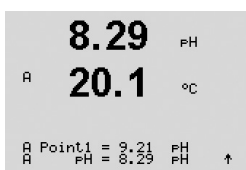
Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.



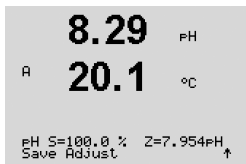
На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.4.1.2 Ручной режим

Поместите электрод в буферный раствор. На экране отображается буфер, распознанный трансмиттером (Точка 1), и измеренное значение. Для продолжения нажмите клавишу [ENTER].



На дисплей будет выведено значение наклона калибровочной характеристики S и величина сдвига калибровочной характеристики Z.



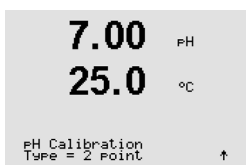
Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.4.2 Калибровка по двум точкам

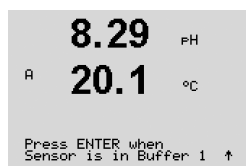
Выберите режим калибровки по двум точкам.

В зависимости от параметров управления дрейфом (см. раздел 8.2.3.2 «Параметры измерения pH»), включается один из двух описанных ниже режимов.

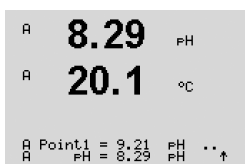


7.4.2.1 Автоматический режим

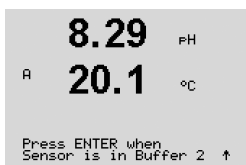
Поместите электрод в буферный раствор и нажмите [ENTER].



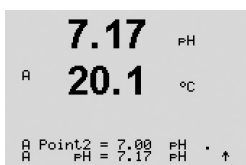
На экране отображается буфер, распознанный трансмиттером (Точка 1), и измеренное значение.



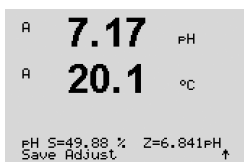
После стабилизации дрейфа на дисплей будет выведено предложение поместить электрод во второй буфер.



Поместите электрод во второй буферный раствор и нажмите клавишу [ENTER], чтобы продолжить калибровку.



На экране отображается второй буфер, распознанный трансмиттером (Точка 2), и измеренное значение.

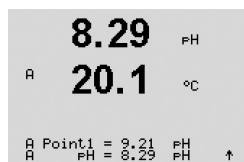


Сразу после стабилизации дрейфа на дисплей будет выведен наклон калибровочной характеристики S и сдвиг калибровочной характеристики Z.

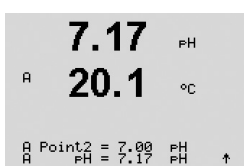
Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

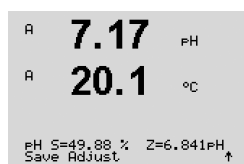
7.4.2.2 Ручной режим



Поместите электрод в первый буферный раствор. На экране отображается буфер, распознанный трансмиттером (Точка 1), и измеренное значение. Для продолжения нажмите клавишу [ENTER].



Поместите электрод во второй буферный раствор. На экране отобразится буфер, распознанный трансмиттером (Точка 2), и фактическое измеренное значение. Для продолжения нажмите клавишу [ENTER].

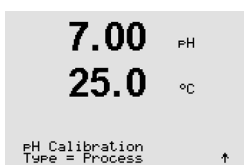


На дисплей выводится наклон калибровочной характеристики S и смещение калибровочной характеристики Z.

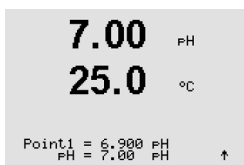
Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.4.3 Калибровка по технологической среде

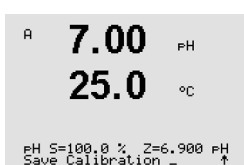


Выберите калибровку по технологической среде (Процесс).



Отберите пробу и снова нажмите клавишу [ENTER], чтобы сохранить текущее измеряемое значение. Выполнение процесса калибровки сопровождается мигающими символами A или B на дисплее (в зависимости от канала).

После определения величины pH пробы снова нажмите клавишу [CAL], чтобы продолжить процедуру калибровки.



Введите значение pH пробы и нажмите клавишу [ENTER], чтобы начать калибровку.

После завершения калибровки на экран выводится значение наклона калибровочной характеристики S и величина смещения калибровочной характеристики Z. Выберите «Да», чтобы сохранить новые данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

7.5 Калибровка ОВП

Для датчиков ОВП трансмиттер M200 выполняет калибровку по одной точке. Переключите прибор в режим калибровки датчика ОВП, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

7.5.1 Калибровка по одной точке

Трансмиттер M200 автоматически производит калибровку датчика ОВП по одной точке.

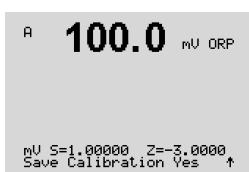
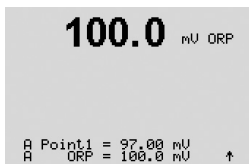
Введите значение калибровочной точки 1 и нажмите клавишу [ENTER] для запуска калибровки.

Значение, отображаемое во второй строке текста, представляет собой реальное измеренное датчиком значение до калибровки.

На дисплее отображается значение наклона калибровочной характеристики S, которое всегда равно 1,00000, и величина сдвига калибровочной характеристики Z.

Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.



7.6 Калибровка датчика озона

Калибровка датчика озона выполняется по либо по одной точке, либо по технологической среде.

7.6.1 Калибровка нулевой точки по одной точке

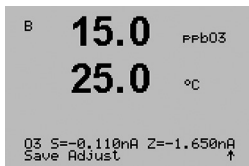
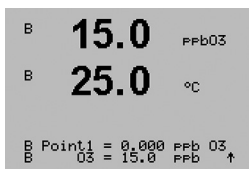
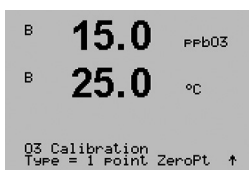
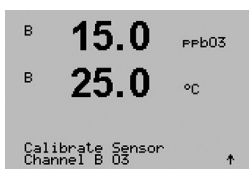
Переключите прибор в режим калибровки датчика концентрации озона, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

Выберите режим калибровки нулевой точки по одной точке (1 point ZeroPt). Нажмите [ENTER].

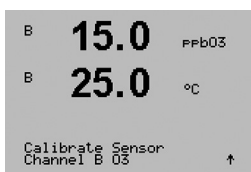
Введите значение для точки 1 с точкой в качестве десятичного разделителя. Ozone (озон) — это значение, измеренное трансмиттером и датчиком в заданных пользователем единицах измерения. После стабилизации значения нажмите клавишу [ENTER], чтобы выполнить калибровку.

Как только критерии стабилизации будут выполнены, содержимое дисплея обновится. На дисплей выводится итоговое значение наклона S и сдвига Z калибровочной характеристики.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

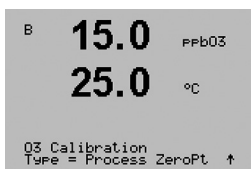


7.6.2 Калибровка по технологической среде

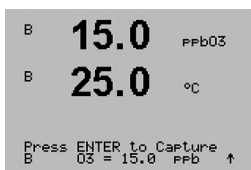


Переключите прибор в режим калибровки датчика концентрации озона, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки».

Калибровка датчика озона Process (по технологической среде) — это калибровка либо Slope (наклона характеристики), либо Zero Pt (нуля). Калибровку Slope всегда получают из сравнения испытательного комплекта прибора или колориметрического испытательного комплекта. Калибровку Zero Pt выполняют в воздухе или в воде, не содержащей озона.

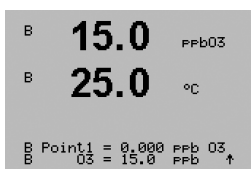


Выберите тип калибровки Process (по технологической среде), затем Slope или ZeroPt. Нажмите [ENTER].

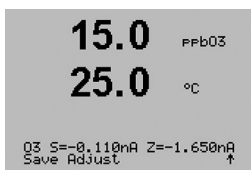


Отберите пробу и снова нажмите клавишу [ENTER], чтобы сохранить текущее измеряемое значение.

После определения величины O_3 пробы снова нажмите клавишу ►, чтобы продолжить калибровку.



Введите значение O_3 пробы. Нажмите клавишу [ENTER], чтобы начать вычисление результатов калибровки.

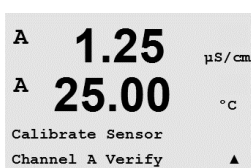


После завершения калибровки на экран выводится значение наклона калибровочной характеристики S и величина смещения калибровочной характеристики Z.

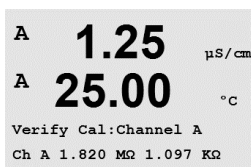
Выберите «Да», чтобы сохранить данные калибровки; на экране появится подтверждение успешной калибровки.

На экран для пользователя будет выведено сообщение «Заменить датчик» и «Нажмите ENTER». После нажатия [ENTER] трансмиттер M200 возвращается в режим измерений.

7.7 Проверка датчиков



Переключите прибор в режим калибровки, как описано в разделе 7.1 «Вход в режим калибровки», и выберите Verify (Проверить).



На экране отображается измеренный сигнал для первичного и вторичного показания в электрических единицах измерения.

Для переключения между каналами A и B* используйте клавишу ▲ или ▼.

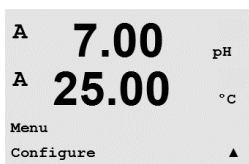
* Только в 2-канальном варианте.

8 Конфигурация

(ПУТЬ: Menu/Configure)



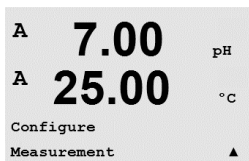
8.1 Вход в режим конфигурации



В режиме измерений нажмите клавишу [MENU]. Нажмите клавишу ▲ или ▼ для перехода к меню Конфигурация — Меню, затем нажмите [ENTER].

8.2 Измерение

(ПУТЬ: Menu/Configure/Measurement)



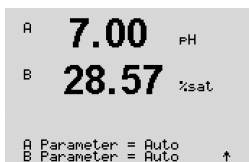
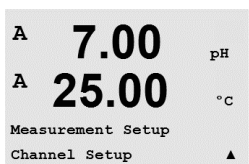
Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

Для выбора этого меню нажмите клавишу [ENTER]. После этого можно выбрать следующие подменю: Channel Setup (Настройка канала), Comp/pH/O₂ (Компенс./pH/O₂) и Set Averaging (Задать период усреднения).

8.2.1 Настройка канала

С помощью клавиши [ENTER] выберите меню «Настройка канала».

Выберите тип датчика и нажмите [ENTER].

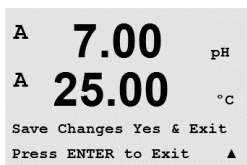


pH/ORP = измерение pH/ОВП
 O₂ hi = измерение концентрации растворенного кислорода (млн-1; ppm)
 Cond (2) = 2-электродный датчик электропроводности
 Cond (4) = 4-электродный датчик электропроводности
 ORP = измерение ОВП
 Ozone = измерение концентрации озона
 Авто: = трансмиттер автоматически определит подключенный датчик

Если выбирается конкретный параметр, а не «Авто», трансмиттер просто принимает выбранный тип параметра.



Далее можно настроить данные, отображаемые на 4 строках дисплея, указывая для каждой строки канал A или B, а также показания и множители единиц измерения. После нажатия клавиши [ENTER] будут выведены выбранные параметры для строк c и d.



После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохранить изменения?». Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».

8.2.2 Производные показания

При использовании двух датчиков электропроводности можно сконфигурировать три производных показания: %Rej (% удаления), pH Cal (расчетное pH) и CO₂ Cal (расчетное CO₂). Для настройки любого из производных показаний сначала следует настроить два первичных показания электропроводности, которые будут использоваться для вычисления производных показаний. Настройте первичные показания, как если бы это были независимые показания. После этого можно будет определить производные показания.



ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы для обоих показаний использовались одинаковые единицы измерения.

8.2.2.1 Измерение процента удаления

При работе с системами обратного осмоса процент удаления измеряют на основании электропроводности с целью определения доли примесей, удаленных из продукта или из фильтрата. Процент удаления вычисляется по следующей формуле:

[1 — (Продукт/Поданный материал)] X 100 = % удаления

Где «Продукт» и «Поданный материал» — это значения электропроводности, измеренные соответствующими датчиками. На Рисунке 4,1 показана схема установки обратного осмоса с установленными датчиками для определения процента удаления.

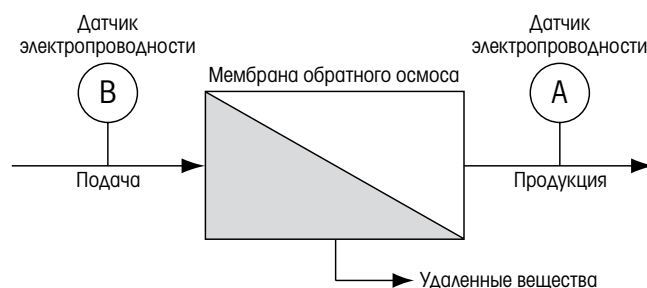


Рисунок 4,1. % удаления



ПРИМЕЧАНИЕ. Датчик контроля продукта должен быть подключен к каналу, на котором измеряется процент удаления. Если датчик измерения электропроводности продукта подключен к каналу A, процент удаления нужно измерять на канале A.

8.2.2.2 Расчетное pH (только для электростанций)

Расчетное значение pH для проб, отбираемых на электростанциях, можно очень точно определять на основании значений удельной проводимости и катионной проводимости, если pH составляет от 7,5 до 10,5 из-за содержания аммиака и аминов, и если удельная проводимость значительно превышает катионную проводимость. Данный расчет нельзя использовать при высоком содержании фосфатов. В трансмиттере M200 данный алгоритм применяется, если для измерения выбран показатель «Расч.pH» (pH CAL).

Расчетное pH необходимо задавать на том канале, где измеряется удельная проводимость. Например, пусть показание «а» на канале А будет удельной проводимостью, показание «b» на канале В — катионной проводимостью, показание «с» на канале А — расчетное pH и показание «d» на канале А — температура. Установите режим температурной компенсации «Аммиак» для показания «а» и «Катион» — для показания «b».



ПРИМЕЧАНИЕ. Если условия выходят за рекомендованные пределы, для получения точного значения необходимо измерять pH с помощью стеклянного электрода. Напротив, если условия в образце находятся в указанных пределах, расчетное pH будет являться точным стандартом для одноточечной балансировочной калибровки измерения pH электродом.

8.2.2.3 Расчетное CO₂ (только для электростанций)

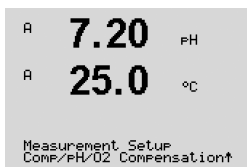
Содержание углекислого газа в образцах, полученных на электростанциях, может быть рассчитано на основании значений катионной проводимости и катионной проводимости в условиях дегазации с использованием таблиц из стандарта ASTM D4519. Эти таблицы содержатся в памяти трансмиттера M200. Они используются, если выбран параметр «Расч. CO₂».

Расчетное значение CO₂ необходимо задавать на том канале, где измеряется катионная проводимость. Например, пусть показание «а» на канале А будет катионной проводимостью, показание «b» на канале В — катионной проводимостью в условиях дегазации, показание «с» на канале А — расчетный CO₂ и показание «d» на канале В — температура. Для обоих показаний проводимости следует установить режим температурной компенсации «Катион».

8.2.3 Настройки для параметров

Для каждого из параметров — электропроводности, pH и O₂ — можно задавать дополнительные параметры измерения и калибровки.

Переключите устройство в режим конфигурации, как описано в разд. 8.1 «Вход в режим конфигурации», и выберите меню «Измерение» (см. разд. 8.2 «Конфигурация/Измерение»).



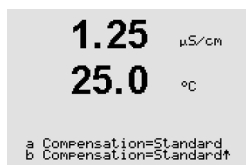
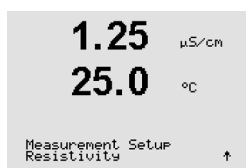
Для 2-канальных устройств: Выберите меню Comp/pH/O₂ (Компенс./pH/O₂) с помощью клавиши ▲ или ▼. Далее с помощью клавиши ► перейдите к следующей строке и выберите параметр. Доступны варианты Уд. сопротивление (для измерения электропроводности), «pH» и «O₂». Нажмите [ENTER].

Для 1-канальных устройств: В зависимости от подключенного датчика на дисплее отображаются следующие параметры: Уд. сопротивление (для измерения электропроводности), «pH» или «O₂». Нажмите [ENTER].

Для получения более подробной информации обращайтесь к дальнейшим разъяснениям в зависимости от выбранного параметра.

8.2.3.1 Электропроводность/Температурная компенсация

Выберите Уд. сопротивление и нажмите [ENTER].

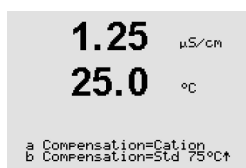


Можно указать режим температурной компенсации для любой из четырех строк показаний. Температурная компенсация должна соответствовать характеристикам области применения. Доступны следующие варианты «Стандарт», «Лайт 84», «Стнд 75°C», «Lin20°C», «Lin25°C», «Nat H2O», «Гликоль.5», «Гликоль 1», «Катион», «Спирт» и «Аммиак».

Если выбран режим компенсации «Lin25°C» или «Lin20°C», то после нажатия клавиши [ENTER] можно изменить значение поправочного коэффициента (при работе со строкой показаний 1 или 2 нажимайте [ENTER] дважды).

После нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений. Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».

«Стандартная компенсация» включает в себя компенсацию нелинейных эффектов высокой очистки, а также традиционных примесей нейтральных солей, и соответствует стандартам D1125 и D5391.



Компенсация «Стнд 75°C» представляет собой стандартный алгоритм компенсации, отнесенный к температуре 75°C. Данный вид компенсации может быть предпочтительным при измерениях, проводимых на сверхчистой воде при повышенной температуре. (Удельное сопротивление сверхчистой воды, приведенное к 75 °C, составляет 2,4818 МОм-см).

При компенсации «Lin20°C» к показаниям применяется поправочный коэффициент, выражаемый в «% на °C» (отклонение от 20°C). Данную компенсацию следует использовать, только если раствор имеет хорошо охарактеризованный линейный температурный коэффициент. По умолчанию на заводе установлено значение 2,0 %/°C.

Компенсация «Nat H2O» представляет собой пересчет на 25 °C согласно стандарту природной воды EN27888.

При компенсации «Lin25°C» к показаниям применяется поправочный коэффициент, выражаемый в «% на °C» (отклонение от 25°C). Данную компенсацию следует использовать, только если образец имеет хорошо охарактеризованный линейный температурный коэффициент. По умолчанию на заводе установлено значение 2,0 %/°C.

Компенсация «Гликоль.5» соответствует температурной характеристике 50 % раствора этиленгликоля в воде. Компенсированные с использованием этого раствора результаты измерений могут превышать 18 МОм-см.

Компенсация «Гликоль 1» соответствует температурной характеристике 100 % этиленгликоля. Компенсированные результаты измерений могут значительно превышать 18 МОм-см.

Компенсация «Катион» используется в энергетической отрасли при измерении образцов, прошедших через ионообменные смолы. Она позволяет учесть влияние температуры на диссоциацию чистой воды в присутствии кислот.

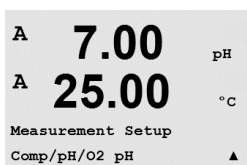
Компенсация «Спирт» соответствует температурной характеристике 75 % раствора изопропилового спирта в чистой воде. Компенсированные с использованием этого раствора результаты измерений могут превышать 18 МОм-см.

Компенсация «Лайт 84» соответствует результатам исследований чистой воды, полученным доктором Т.С. Лайт, опубликованным в 1984 году. Используйте этот вариант, только если ваша организация использует данную работу в качестве стандарта.

Компенсация «Аммиак» используется в энергетической отрасли для удельной проводимости, измеренной в образцах воды, прошедшей обработку аммиаком и/или этаноламином. Учитываются эффекты температуры на диссоциацию чистой воды в присутствии указанных оснований.

8.2.3.2 Параметры измерения pH

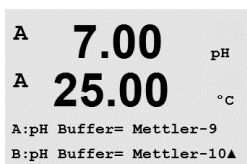
Выберите пункт «pH» и нажмите [ENTER].



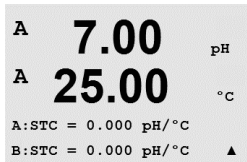
Укажите в поле «Упр. дрейфом» значение «Авто» (соблюдение заданного критерия по величине дрейфа и времени) или «Ручной» (пользователь решает, является ли сигнал достаточно стабильным для выполнения калибровки), а затем укажите соответствующую таблицу буферов для автоматического распознавания буферных растворов. Если скорость дрейфа показаний меньше 0,8 мВ за 20 секунд, то показания считаются стабильными и калибровка производится на основании последнего показания. Если критерий по дрейфу не выполнен в течение 300 секунд, то срок ожидания калибровки истекает и выводится сообщение «Калибровка не проведена».



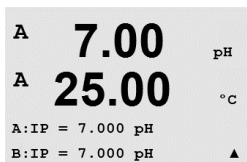
Для автоматического распознавания буферных растворов при калибровке укажите используемый набор буферов: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW или «Нет». Значения описываются в разделе 19 «Таблицы буферных растворов». Если функция автоматического распознавания не требуется, или если имеющиеся буферы отличны от указанных выше, выбирайте вариант «Нет».



STC представляет собой температурный коэффициент раствора (solution temperature coefficient), выраженный в единицах pH/°C и отнесенный к температуре 25 °C (Значение по умолчанию = 0,000 подходит для большинства сфер применения). Для чистой воды следует использовать значение 0,016 pH/°C. Для образцов с низкой проводимостью с электродстанций с pH около 9 следует использовать значение 0,033 pH/°C. Указанные положительные температурные коэффициенты компенсируют отрицательное влияние температуры на pH указанных образцов.



IP — значение изотермической точки (значение по умолчанию = 7,000 подходит для большинства сфер применения). В случае специфических требований к компенсации или нестандартного внутреннего буфера это значение можно изменить.



Вариант «Фикс.» (фиксированное) позволяет ввести конкретное значение температуры. Вариант «Нет» означает, что при калибровке будет использоваться значение температуры, измеренное цифровым датчиком, подключенным к каналу.



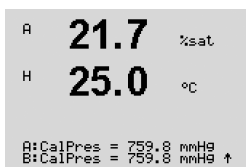
После повторного нажатия клавиши [ENTER] отображается диалоговое окно сохранения изменений. Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».

8.2.3.3 Параметры измерения растворенного кислорода

Выберите пункт «O₂» и нажмите [ENTER].



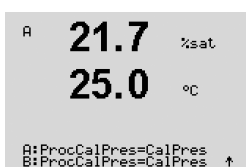
Введите значение давления при калибровке (CalPres). По умолчанию для калибровочного давления (CalPres) установлено значение 759,8; единицы измерения по умолчанию — миллиметры ртутного столба (mmHg).



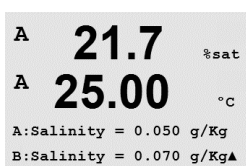
Введите значение давления в технологическом процессе (Д.проц). Единицы измерения для параметров «Д.проц» и «CalPres» не обязательно должны быть одинаковыми.



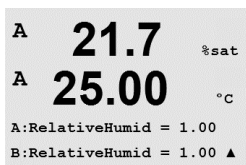
Для алгоритма калибровки по технологической среде необходимо указать внешнее давление (ProcCalPres). Можно использовать значение давления в технологическом процессе (ProcPres) или давление при калибровке (CalPres). Выберите давление, которое прикладывается в ходе калибровки по технологической среде и, соответственно, должно использоваться алгоритмом, и нажмите [ENTER].



Также можно ввести значение минерализации (Минерализ.) измеряемого раствора и относительной влажности калибровочного газа (Отн. влажность). Допустимые значения для параметра «Отн. влажность» лежат в диапазоне от 0 до 100 %.

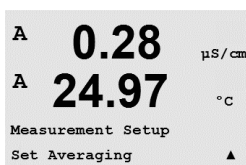


После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохранить изменения?». Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».



8.2.4 Параметры усреднения

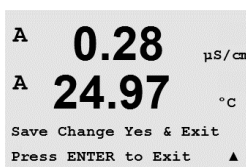
С помощью клавиши [ENTER] выберите меню «Задать тип усреднения». Далее можно указать метод усреднения (фильтр шума) для каждой строки показаний. Доступны варианты «Специал.» (по умолчанию), «Нет», «Нижн.», «Средн.» и «Верхн.».



Нет = без усреднения или фильтрации
 Короткий = эквивалентно скользящему среднему по 3 точкам
 Средний = эквивалентно скользящему среднему по 6 точкам
 Длинный = эквивалентно скользящему среднему по 10 точкам
 Специальный = период усреднения зависит от изменения сигнала (обычно — «Длинный», но при больших изменениях входного сигнала — «Короткий»).



После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохранить изменения?». Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».



8.3 Аналоговые выходы

(ПУТЬ: Menu/Configure/Analog Outputs)

Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

Перейдите к меню «Аналоговый выход» с помощью клавиши ▲ или ▼. Нажмите [ENTER], чтобы выбрать это меню, которое позволяет настроить 2 аналоговых выхода (4 в двухканальном варианте). После указания аналоговых выходов клавиши ◀ и ▶ позволяют переходить между настраиваемыми параметрами. После указания параметра, его значение можно выбрать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Если указано значение сигнала («Сигнал»), то аналоговый выход принимает это значение в случае любой ситуации, когда срабатывает сигнализация.

Параметр	Возможные значения
Aout1:	1, 2, 3* или 4* (по умолчанию 1)
Измерение:	a, b, c, d или пустое (отсутствует) (по умолчанию отсутствует)
Сигнал:	3,6 мА, 22,0 мА или «Выкл» (по умолчанию «Выкл»)

* Только в 2-канальном варианте.

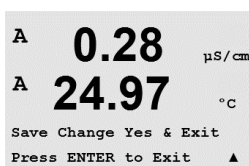
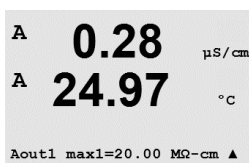
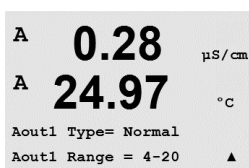
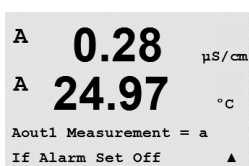
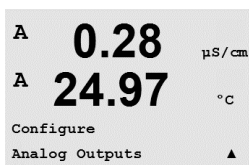
Диапазон значений 4–20 мА или 0–20 мА.

Введите минимальное и максимальное значение Aout1.

Если выбран параметр «Автоинтерв.», то можно задать значение Aout1 макс1. Aout1 макс1 представляет собой максимальное значение первого диапазона при автоопределении диапазона. Максимальное значение второго диапазона при автоопределении диапазона было установлено в предыдущем меню. Если выбран вариант «Логарифм.» (логарифмический диапазон), то будет также предложено ввести количество разрядов в виде «Aout1 # декад =2».

Для параметра «Режим удерж.» можно указать значение «Посл. значение» или «Фиксир.».

После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохранить изменения?». Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».



8.4 Уставки

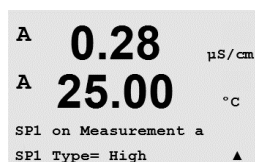
(ПУТЬ: Menu/Configure/Setpoints)



Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

Перейдите к меню «Уставки» с помощью клавиши ▲ или ▼.

Для выбора этого меню нажмите клавишу [ENTER].



Для каждого из показаний (с а по d) можно задать 4 уставки (6 для двухканального варианта). Возможные типы уставок: «откл.», «верх.» «нижн.», «внеш.», «между», USP (коэффициент запаса в процентах к нормам Фармакопеи США), EP PW (коэффициент запаса в процентах к нормам Европейской Фармакопеи по очищенной воде), EPWFI (коэффициент запаса в процентах к нормам Европейской Фармакопеи по воде для инъекций).

При выборе параметра «внеш.» сигнализация срабатывает, когда показание выходит за верхнее или за нижнее предельное значение. При выборе параметра «между» сигнализация срабатывает, когда измеренное значение оказывается в пределах между верхним и нижним значениями.



Введите значения уставки (уставок) и нажмите [ENTER].

В данном окне предоставляется возможность указать, будет ли контрольная точка активна при превышении допустимого диапазона датчика. Выберите контрольную точку и значение «Да» или «Нет». Выберите реле, которое будет приводиться в действие при заданных контрольной точкой условиях срабатывания сигнализации.

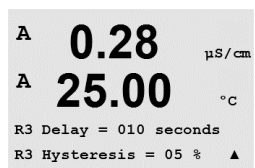


Превышение диапазона

Если задан данный параметр, выбранное реле будет активироваться при превышении на соответствующем входном канале допустимого для датчика диапазона.

Задержка

Введите время задержки в секундах. При указании данного параметра условие контрольной точки должно выполняться непрерывно в течение указанного промежутка времени, прежде чем сработает реле. Если условие перестанет выполняться до окончания периода задержки, реле активироваться не будет.



«Hysteresis»

Введите значение гистерезиса в процентах. При указании данного значения показание должно вернуться в заданные контрольной точкой пределы более чем на указанную процентную долю, и только после этого реле будет деактивировано.

Для контрольной точки типа «верх.» показание должно стать ниже заданного контрольной точкой значения более чем на обозначенную процентную долю, после чего реле будет деактивировано. Для контрольной точки типа «нижн.» показание должно превысить не менее чем на указанную процентную долю заданное контрольной точкой значение, после чего реле будет деактивировано. Например, если контрольная типа «верх.» имеет значение 100, то в случае превышения этого значения показание должно упасть ниже 90, и только после этого реле будет деактивировано.



«Hold»

Введите состояние реле в режиме удержания. Доступные значения «Посл.» (последнее), «Вкл.» или «Выкл.». В это состояние реле перейдет в режиме удержания.

Состояние

Контакты реле находятся в нормальном состоянии, пока не будет выполнено условие, заданное соответствующей уставкой, после чего реле срабатывает и состояние контактов изменяется.

Выберите значение Inverted (Обратное), чтобы обратить рабочее состояние реле (т. е., пока не будет выполнено условие, заданное уставкой, нормально разомкнутые контакты будут находиться в замкнутом состоянии, а нормально замкнутые контакты — в разомкнутом состоянии). «Инвертированная» работа реле возможна, если на трансмиттер M200 подается электропитание.

При повторном нажатии клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений. Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».

8.5 Сигнализация/Очистка

(ПУТЬ: Menu/Configure/Alarm/Clean)



Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

Перейдите к меню «Сигнализация/Очистка» с помощью клавиши ▲ или ▼.

Выберите это меню, нажав клавишу [ENTER].

Данное меню позволяет настраивать функции сигнализации и очистки.

8.5.1 Сигнализация



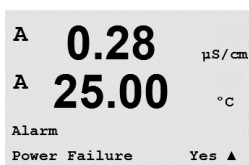
Для того чтобы выбрать пункт «Задать сигнал» (Setup Alarm), нажмите клавишу ▲ или ▼ чтобы слово Alarm (Сигнал) начало мигать.

С помощью клавиш ◀ и ▶ перейдите к пункту «Использовать реле #» (Use Relay #).

С помощью клавиш ▲ или ▼ выберите реле, которое должно использоваться для запуска сигнализации, и нажмите [ENTER].

Сигнализацию можно установить для одного из следующих событий:

1. Сбой питания
2. Сбой ПО
3. Диагностика Rg — сопротивление стеклянной мембраны рН-электрода
4. Канал А разъединен
5. Канал В разъединен (только для двухканального варианта)



Если в любом из этих критериев установлено значение «Да» и возникнут условия срабатывания сигнализации, на экране будет отображаться мигающий символ, сигнал будет зарегистрирован в системном журнале (см. раздел 11.1 «Сообщения»; ПУТЬ: Info/Messages), а выбранное реле будет активировано. Кроме того, сигнализация ошибок может осуществляться путем установки токового выхода в заданное состояние (см. раздел 8.4 «Уставки»; ПУТЬ: Menu/Configure/Analog Outputs).

Условия подачи тревожного сигнала могут быть следующие:

1. Сбой питания или отключение/включение питания
2. Защитная программа выполнила перезапуск
3. Rg вышло за допустимые пределы — например, разбит измерительный электрод (только для рН)

4. К каналу А не подключен датчик
5. К каналу В не подключен датчик (только для двухканального варианта)

В ситуации 1 и 2 индикатор сигнала будет отключен после сброса сообщения о сигнале. Он будет снова срабатывать при повторяющемся включении/отключении питания или если сторожевая программа будет многократно перезапускать систему.

Обратите внимание, что существуют и другие виды сигналов, которые могут отображаться на дисплее. См. раздел 13 «Поиск и устранение неисправностей».

Только для датчиков рН

В ситуации 3 индикатор сигнала будет отключен, если сообщение было сброшено, а датчик заменен или отремонтирован так, что его значение R_g соответствует спецификации. Если сообщение о сопротивлении стеклянного электрода было сброшено, а значение R_g по-прежнему не укладывается в допустимые пределы, тревожный сигнал будет оставаться включенным, а сообщение появится снова. Отключить сигнализацию о сопротивлении электрода можно, зайдя в данное меню и установив значение параметра "Диагностика R_g " на "Нет". После этого сообщение можно сбросить даже если сопротивление электрода не укладывается в пределы.



Для каждого из реле сигнализации можно указать нормальное (Норм.) или инвертированное (Инверт.) состояние. Кроме того, можно задать задержку активации (Задержка). Дополнительную информацию см. в разделе 8.4 «Уставки».

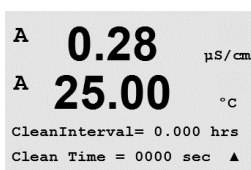
Если включен параметр «Сбой питания», то возможно только инвертированное состояние, которое изменить нельзя.

При повторном нажатии клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений. При выборе варианта «Нет» введенные значения будут аннулированы, а при выборе значения «Да» введенные значения станут используемыми.

8.5.2 Очистка

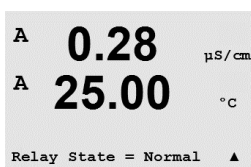


Укажите реле, которое будет использоваться для цикла очистки. Значение по умолчанию — Реле 1.



Интервал очистки (параметр «ИнтервалОчистки») можно задать в диапазоне от 0,000 до 999,9 часов. Если указано значение 0, цикл очистки будет отключен. Время очистки может составлять от 0 до 9999 секунд, и оно должно быть меньше интервала очистки.

Выберите нужное состояние реле: «Норм.» или «Инверт.»



После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохран. измен.?». Для того чтобы сохранить изменения, выберите «Да»; чтобы отказаться от сохранения изменений и вернуться в режим измерения, выберите «Нет».

8.6 Экран

(ПУТЬ: Menu/Configure/Display)



Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

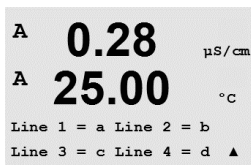
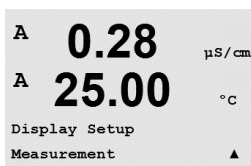
Данное меню позволяет настраивать отображаемые значения, а также конфигурацию самого дисплея.

8.6.1 Измерение

Дисплей имеет 4 строки. Строка 1 расположена наверху, а строка 4 — внизу.

Для каждой строки дисплея выберите величину («Measurement» — «a», «b», «c» или «d»), которая будет отображаться в этой строке.

Выбор значений a, b, c, d делается в меню Конфигурация/Измерение/Настройка канала).



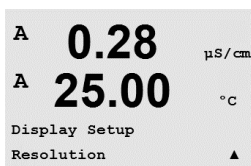
Выберите режим отображения сообщения об ошибке («Error Display»). Если указано значение «Вкл.», то при срабатывании сигнализации в нормальном режиме измерений, в Строке 4 отображается сообщение «Сбой — Нажм. ENTER».



После повторного нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно «Сохранить изменения?». При выборе варианта «Нет» введенные значения будут аннулированы, а при выборе значения «Да» введенные значения станут используемыми.

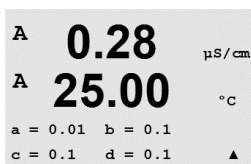
8.6.2 Разрешающая способность

Меню «Resolution» позволяет выбрать разрешение для каждой отображаемой величины.



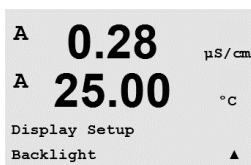
Возможные варианты: «1», «0,1», «0,01», «0,001» или «Auto».

После нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений.



8.6.3 Подсветка

Меню «Backlight» позволяет установить режим работы подсветки дисплея.

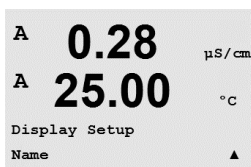




Возможные варианты: «On», «On 50 %» или «Auto Off 50 %». Если выбран вариант «Автовыкл. 50 %», то подсветка уменьшается до 50 % через 4 минуты бездействия клавиатуры. При нажатии любой клавиши подсветка автоматически включается.

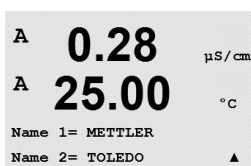
После нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений.

8.6.4 Наименование



Данное меню позволяет задать буквенно-цифровое имя, отображаемое в первых 9 символах третьей и четвертой строк дисплея. Значение по умолчанию не задано (пустое).

Если на 3 и/или 4 строке введено имя, в той же строке может по-прежнему отображаться какое-либо показание.



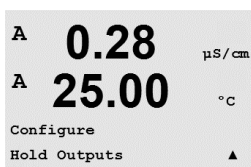
Для перемещения между редактируемыми цифрами используйте клавиши ◀ и ▶. Для изменения отображаемого символа используйте клавиши ▲ и ▼. После того, как символы для обоих отображаемых каналов введены, нажмите клавишу [ENTER], чтобы вызвать диалоговое окно сохранения изменений.



Введенные символы отображаются в режиме измерений в строках 3 и 4 перед показаниями.

8.7 Удержание аналоговых выходов

(ПУТЬ: Menu/Configure/Hold Outputs)



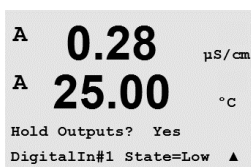
Переключите прибор в режим настройки, как описано в разделе 8.1 «Вход в режим конфигурации».

Функция **«Удержание выходов»** используется в процессе калибровки. Если установить для параметра «Удержание выходов» значение «Да», то в ходе процесса калибровки аналоговый выход, выходное реле и USB-выход будут находиться в состоянии удержания. Это состояние зависит от настройки. Список возможных состояний удержания приводится ниже. Возможны следующие варианты:

Удерживать выходы? Да/Нет

Функция **«Цифр. вход»** применяется всегда. Как только включается подача сигнала на цифровой вход, трансмиттер переходит в режим удержания и аналоговый выход, выходные реле и USB-выход переходят в состояние удержания.

Цифр.вх1/2* Состояние = Выкл./Нижн./Верх.



ПРИМЕЧАНИЕ. DigitalIn1 переводит в режим удержания канал A
DigitalIn2 переводит в режим удержания канал B*

* Только в 2-канальном варианте.

Возможные состояния удержания:

Выходные реле:	Вкл./Выкл.	(Конфигурация/Контрольные точки)
Аналоговый выход:	Последнее/Фиксированное	(Конфигурация/Аналоговый выход)
USB:	Последнее/Выкл.	(Система/USB)



9 Система

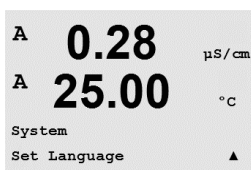
(ПУТЬ: Menu/System)



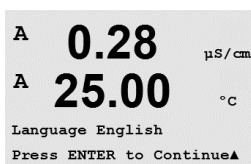
В режиме измерения нажмите клавишу ◀. Нажмите клавишу ▼ или ▲, чтобы перейти в меню «Система» и нажмите [ENTER].

9.1 Выбрать язык

(ПУТЬ: Menu/System/Set Language)



Данное меню позволяет настроить язык дисплея.

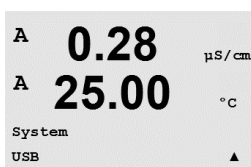


Возможны следующие варианты: английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, русский, португальский и японский.

После нажатия клавиши [ENTER] появится диалоговое окно сохранения изменений.

9.2 USB

(ПУТЬ: Menu/System/USB)



Данное меню позволяет настраивать функцию режима ожидания USB.

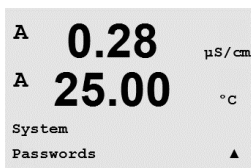
Для параметра «Удерж. USB» можно задавать значения «Выкл.» или «Посл. значения». Внешнее устройство управления может запрашивать данные у M200. Если параметр «Удерж. USB» имеет значение «Выкл.», то возвращаются текущие значения. Если параметр «Удерж. USB» имеет значение «Посл. значение», то возвращаются значения на тот момент времени, когда был запущен режим ожидания.



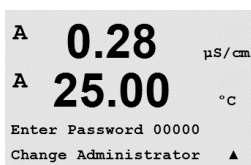
Нажмите клавишу [ENTER], чтобы вызвать диалоговое окно сохранения изменений.

9.3 Пароли

(ПУТЬ: Menu/System/Passwords)

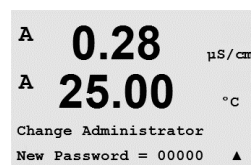


Данное меню позволяет настраивать пароли оператора и администратора, а также список доступных оператору меню. Администратор имеет право доступа ко всем меню. В новых трансмиттерах все пароли по умолчанию установлены на «00000».

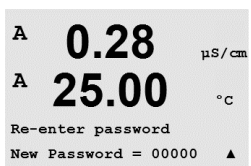


Меню «Пароли» защищено: для входа в него введите пароль администратора.

9.3.1 Изменение паролей

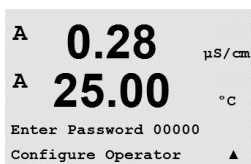


Информация о входе в меню «Пароли» приводится в разделе 9.3 «Пароли». Выберите пункт «Изменить данные админ.» или «Измен. данные операт.» и задайте новый пароль.

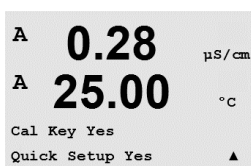


Нажмите клавишу [ENTER] и повторите ввод пароля. Снова нажмите клавишу [ENTER], чтобы вызвать диалоговое окно сохранения изменений.

9.3.2 Настройка доступа к меню для оператора



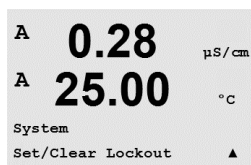
Информация о входе в меню «Пароли» приводится в разделе 9.3 «Пароли». Для настройки списка доступа для оператора выберите пункт «Настр. данные операт.». Можно предоставлять/запрещать доступ к следующим меню: «Клав. Cal.», «Начало работы», «Конфигурация», «Система» и «Обслуживание».



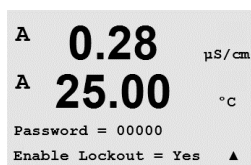
Укажите значение «Да» или «Нет», чтобы предоставить/запретить доступ к указанным меню, и нажмите [ENTER], чтобы перейти к следующим элементам. Нажатие клавиши [ENTER] после настройки всех меню вызовет диалоговое окно сохранения изменений. При выборе варианта «Нет» введенные значения будут аннулированы, а при выборе значения «Да» введенные значения станут используемыми.

9.4 Установка/Сброс блокировки

(ПУТЬ: Menu/System/Set/Clear Lockout)



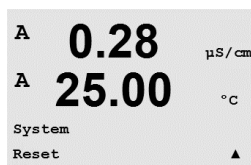
Данное меню включает/отключает функцию блокировки трансмиттера. Если функция блокировки включена, пользователю для доступа к меню будет предложено ввести пароль.



Меню блокировки защищено: Введите пароль администратора или оператора и выберите «Да» для включения, или «Нет» для отключения функции блокировки. Нажатие клавиши [ENTER] после настройки параметра позволяет вызвать диалоговое окно сохранения изменений. При выборе варианта «Нет» введенное значение будет аннулировано, а при выборе варианта «Да» введенное значение станет действующим.

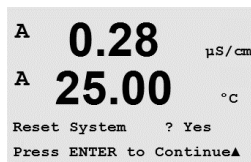
9.5 Сброс

(ПУТЬ: Menu/System/Reset)

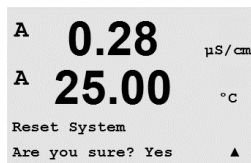


Данное меню предоставляет доступ к следующим опциям: «П/зап системы», «П/зап аналог. кал.».

9.5.1 Перезапуск системы

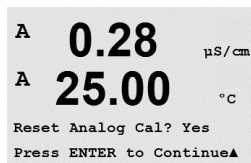


Данное меню позволяет выполнить сброс настроек прибора к значениям, заданным по умолчанию (отключение контрольных точек, отключение аналоговых выходов и т. п.). Данная операция не затрагивает калибровку прибора и калибровку аналоговых выходов.

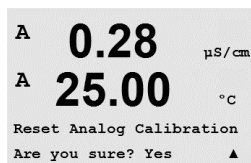


При нажатии клавиши [ENTER] после установки параметра выводится запрос подтверждения. При выборе варианта «Нет» происходит возврат в режим измерений с отказом от изменений. При выборе варианта «Да» происходит сброс параметров прибора.

9.5.2 Сброс калибровки аналоговых выходов



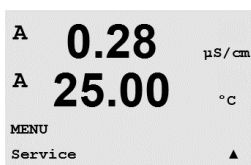
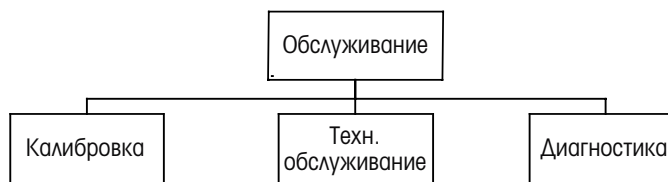
Данное меню позволяет сбросить калибровочные коэффициенты аналоговых выходов к значениям последней заводской калибровки.



При нажатии клавиши [ENTER] после установки параметра выводится запрос подтверждения. При выборе варианта «Нет» происходит возврат в режим измерений с отказом от изменений. При выборе варианта «Да» происходит сброс калибровки аналоговых выходов.

10 Техническое обслуживание

(ПУТЬ: Menu/Service)



В режиме измерения нажмите клавишу ◀. Для перехода к меню «Обслуживание» нажмите клавишу ▲ или ▼, а затем нажмите [ENTER]. Ниже приводится описание доступных параметров конфигурации системы.

10.1 Диагностика

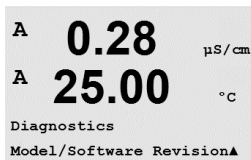
(ПУТЬ: Menu/Service/Diagnostics)



Это меню является важным средством выявления неисправностей и содержит следующие пункты: «Проверка модели/ПО», «Цифровой вход», «Дисплей», «Клавиатура», «Память», «Задать реле», «Читать реле», «Задать аналог. вых», «Читать аналог. вых.».

10.1.1 Проверка модели/ПО

При любом обращении в службу технической поддержки необходимо указать наименование модели оборудования и номер версии установленного программного обеспечения. Данное меню показывает инвентарный номер трансмиттера, серийный номер и номер версии программного обеспечения.

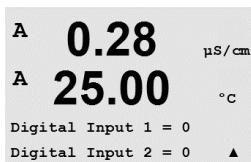
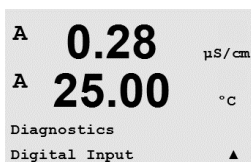


С помощью клавиши ▼ можно продвигаться вперед по данному подменю и просматривать дополнительную информацию, например, текущую версию программного обеспечения, установленного на трансмиттере: Master V_XXXX и Comm V_XXXX; а также версию встроенного ПО датчиков (FW V_XXX) и аппаратного обеспечения датчиков (HW XXXX).

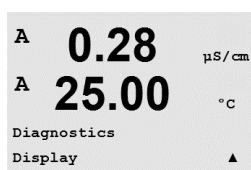
Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

10.1.2 Цифровой вход

Данное меню показывает состояние цифровых входов. Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

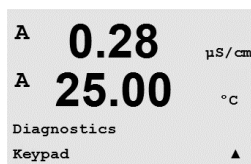


10.1.3 Экран

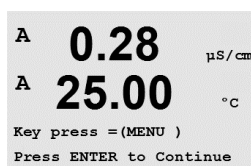


При выборе этого меню все пиксели дисплея включаются на 15 с, что позволяет обнаружить дефектные пиксели. Через 15 секунд трансмиттер вернется в нормальный режим измерений. Чтобы выйти из этого состояния раньше, нажмите [ENTER].

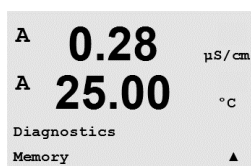
10.1.4 Клавиатура



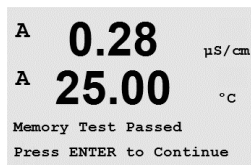
Это меню позволяет проверить состояние клавиатуры; наименование нажатой клавиши отображается на дисплее. При нажатии клавиши [ENTER] трансмиттер вернется в нормальный режим измерений.



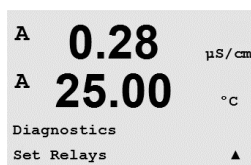
10.1.5 Память



После выбора меню «Память» трансмиттер выполняет тест ОЗУ и ПЗУ. Тестовые последовательности данных будут записаны, а затем прочитаны из различных участков ОЗУ. Для ПЗУ будет вычислена контрольная сумма и выполнено ее сравнение со значением, хранящемся в ПЗУ.

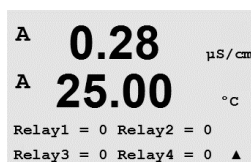


10.1.6 Задать реле



Используя диагностический пункт меню «Задать реле», можно активировать и деактивировать любое реле.

0 = Нормальное состояние (нормально открытые контакты разомкнуты)
1 = Инвертированное состояние (нормально открытые контакты замкнуты)



Для возврата в режим измерений нажмите клавишу [ENTER].

10.1.7 Читать реле

Диагностическое меню «Читать реле» показывает состояние всех реле в представленном ниже формате. Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

0 = Нормальное
1 = Инвертированное

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Read Relays ▲
```

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Relay1 = 0 Relay2 = 0
Relay3 = 0 Relay4 = 0
```

10.1.8 Задать аналоговые выходы

Это меню позволяет вручную задать величину выходного тока в диапазоне 0–22 мА на любом из аналоговых выходов. Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Set Analog Outputs ▲
```

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Analog out1 = 04.0 mA
Analog out2 = 04.0 mA ▲
```

10.1.9 Читать аналоговые выходы

С помощью данного меню можно увидеть значения на аналоговых выходах (в миллиамперах). Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Read Analog Outputs ▲
```

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Analog out1 = 20.5 mA
Analog out2 = 20.5 mA ▲
```

10.2 Калибровать

(ПУТЬ: Menu/Service/Calibrate)

Данное меню предлагает возможности для калибровки аналоговых выходов, а также для деблокировки функции калибровки.

```
A 0.28  μS/cm
A 25.00 °C
Service
Calibrate ▲
```

10.2.1 Калибровать аналоговый выход

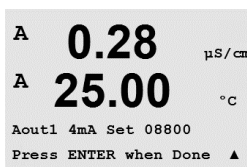
Выберите аналоговый выход, который необходимо откалибровать. Каждый аналоговый выход можно откалибровать на 4 и 20 мА.



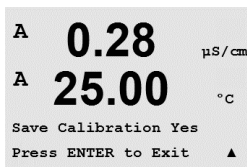
Подключите к контактам аналоговых выходов точный миллиамперметр, затем скорректируйте пятизначное число на экране таким образом, чтобы миллиамперметр показывал 4,00 мА, после чего повторите операцию для 20,00 мА.



Увеличение пятизначного числа ведет к увеличению выходного тока, уменьшение числа — к уменьшению тока. Грубую настройку выходного тока можно производить, изменяя тысячный и сотенный разряды, а тонкую настройку — изменяя десятки и единицы.

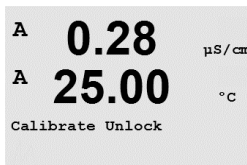


После ввода обоих значений следует нажать клавишу [ENTER]. Появится окно подтверждения. При выборе варианта «Нет» введенные значения будут аннулированы, а при выборе значения «Да» введенные значения станут используемыми.

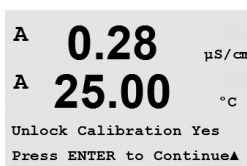


10.2.2 Калибровать разблокировку

Данный пункт меню позволяет настраивать меню CAL (см. раздел 7 «Калибровка датчика»).



При выборе значения «Да» меню калибровки прибора и меню калибровки аналоговых выходов будут доступны в меню клавиши CAL. При выборе значения «Нет» в меню клавиши CAL будет доступен только пункт для калибровки датчика. После выбора значения параметра нажмите [ENTER], появится окно подтверждения.



10.3 Техническое обслуживание

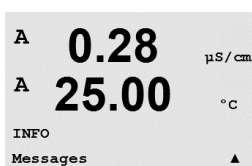
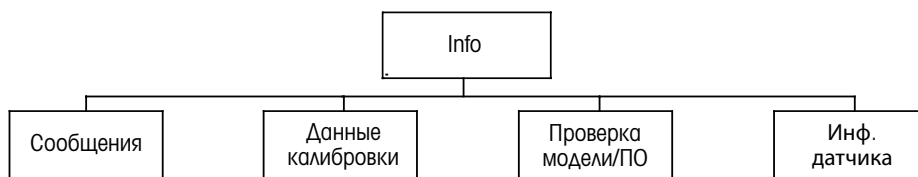
(ПУТЬ: Menu/Tech Service)



Примечание. Данный пункт меню предназначен только для специалистов службы технической поддержки МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.

11 Информация

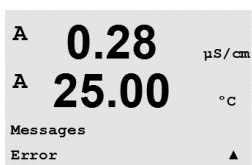
(ПУТЬ: Info)



При нажатии клавиши ▼ выводится меню Info, содержащее подпункты «Сообщения», «Данные калибровки» и «Проверка модели/версии ПО».

11.1 Сообщения

(ПУТЬ: Info/Messages)



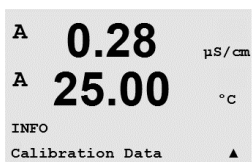
Отображается самое последнее сообщение. С помощью стрелок вверх и вниз можно прокручивать четыре последних поступивших сообщения.



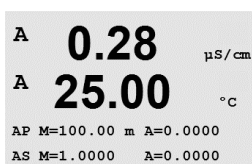
Для того чтобы удалить все сообщения, выберите «Clear Messages». Сообщения добавляются в список сообщений при первом появлении ситуации, вызвавшей генерацию сообщения. Если все сообщения были стерты, а ситуация, вызвавшая сообщение, продолжается, и она началась до того, как была выполнена очистка, то сообщение о ней не попадет в список. Чтобы данное сообщение снова появилось, ситуация должна исчезнуть и проявиться вновь.

11.2 Данные калибровки

(ПУТЬ: Info/Calibration Data)



При выборе пункта «Данные калибровки» отображаются калибровочные константы для каждого датчика. Переключение между каналами A и B осуществляется клавишами со стрелками вверх и вниз.



P = калибровочные константы для первичного показания
S = калибровочные константы для вторичного показания

Для выхода из данного меню нажмите клавишу [ENTER].

11.3 Проверка модели/ПО



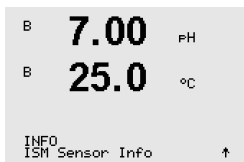
При выборе пункта «Проверка модели/ПО» отображается номер изделия, модель и серийный номер трансмиттера, а также информация о подключенном датчике(ах).

С помощью клавиши ▼ можно продвигаться вперед по данному подменю и просматривать дополнительную информацию, например, текущую версию программного обеспечения, установленного на трансмиттере: Master V_XXXX и Comm V_XXXX; а также версию встроенного ПО датчика (FW V_XXX) и аппаратного обеспечения датчика (HW XXXX).

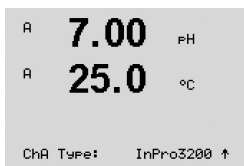


Эта информация необходима при любом обращении в сервисную службу. Для возврата в нормальный режим измерений нажмите клавишу [ENTER].

11.4 Информация датчика



После подключения датчика в данном меню можно будет увидеть следующую информацию о датчике. Прокрутка меню осуществляется с помощью клавиш со стрелками вверх и вниз.



Тип:	Тип датчика
Дата калибровки*:	Дата последнего обновления.
Серийный №:	Серийный номер подключенного датчика
Инвентарный №:	Инвентарный номер подключенного датчика

* После подключения ISM-датчика

12 Техническое обслуживание


12.1 Очистка передней панели

Очищайте переднюю панель мягкой влажной тканью (смачивать только водой, не использовать растворители). Аккуратно протрите поверхность и просушите мягкой тканью.

13 Поиск и устранение неисправностей

Если оборудование используется не в целях, указанных компанией МЕТТЛЕР ТОЛЕДО, это может привести к снижению эксплуатационной безопасности.

В приведенной ниже таблице представлены возможные причины наиболее распространенных проблем.

Проблема	Возможная причина
Дисплей пуст	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствует напряжение питания – Перегорел предохранитель – Неверно настроена контрастность ЖК-дисплея – Аппаратный сбой
Неверные показания измерений	<ul style="list-style-type: none"> – Неправильно установлен датчик – Неверно указан множитель единиц измерения – Температурная компенсация неправильно установлена или отключена – Необходима калибровка датчика – Неисправность датчика или кабеля; длина соединительного кабеля больше допустимой – Аппаратный сбой
Показания измерений нестабильны	<ul style="list-style-type: none"> – Оборудование, расположенное вблизи датчика или кабеля, генерирует высокий уровень электрического шума – Кабель превышает рекомендованную длину – Слишком низкое значение усреднения – Дефект датчика или соединительного шнура
Мигает символ 	<ul style="list-style-type: none"> – Сигнализация по уставке (превышено значение, заданное уставкой) – Произошло срабатывание выбранного аварийного сигнала (см. раздел 8.5.1 «Сигнализация/Очистка»)
Невозможно изменить настройки в меню	<ul style="list-style-type: none"> – Пользователь заблокирован из соображений безопасности

13.1 Сообщения об ошибках при измерении электропроводности(Уд. сопротивления) / Список предупреждений и сообщений об ошибках

Сигналы	Описание
Таймаут сист. безопасн.	Ошибка ПО/Системы

13.2 Сообщения об ошибках при измерении концентрации кислорода / Список предупреждений и сообщений об ошибках

Предупреждения	Описание
Предупр:O ₂ наклон<-90 нА	Наклон слишком велик
Предупр:O ₂ наклон>-35 нА	Наклон слишком мал
Предупр:O ₂ нул.т.>0,3 нА	Смещение нуля слишком велико
Предупр:O ₂ нул.т.<-0,3 нА	Смещение нуля слишком мало

Сигналы	Описание
Таймаут сист. безопасн.	Ошибка ПО/Системы
Ош:O ₂ Наклон<-110 нА	Наклон слишком велик
Ош:O ₂ Наклон>-30 нА	Наклон слишком мал
Ош:O ₂ Нул.т.>0,6 нА	Смещение нуля слишком велико
Ош:O ₂ Нул.т. <-0,6 нА	Смещение нуля слишком мало

13.3 Сообщения об ошибках при измерении рН / Список предупреждений и тревожных сообщений

Предупреждения	Описание
Предупр.:рН Наклон > 102 %	Наклон слишком велик
Предупр.:рН Наклон < 90 %	Наклон слишком мал
Предупр.:рН нул.т.±0,5 рН	Выход за пределы диапазона
Предупр.:рНсткл.изм.<0,3	Сопротивление стеклянного электрода изменилось менее чем в 0,3 раза
Предупр.:рНсткл.изм.>3	Сопротивление стеклянного электрода изменилось более чем в 3 раза

Сигналы	Описание
Таймаут сист. безопасн.	Ошибка ПО/Системы
Ош:рН Наклон > 103 %	Наклон слишком велик
Ош:рН Наклон < 80 %	Наклон слишком мал
Ош.:рН нул.т.± 1,0 рН	Выход за пределы диапазона
Ош: рН Rсткл>2000 МОм	Сопротивление стеклянного электрода слишком велико (разрыв)
Ош: рН Rсткл<5 МОм	Сопротивление стеклянного электрода слишком мало (замыкание)

13.4 Сообщения об ошибках при измерении ОВП / Список предупреждений и сообщений об ошибках

Предупреждения	Описание
Предупр:ОВП Нул.т.> 30 мВ	Смещение нуля слишком велико
Предупр:ОВП Нул.т.< -30 мВ	Смещение нуля слишком мало

Сигналы	Описание
Таймаут сист. безопасн.	Ошибка ПО/Системы
Ош:ОВП Нул.т.> 60 мВ	Смещение нуля слишком велико
Ош:ОВП Нул.т.< -60 мВ	Смещение нуля слишком мало

13.5 Обозначение предупреждения или сигнала об ошибке на дисплее

13.5.1 Обозначение предупреждения

Предупреждение, формируемое при возникновении соответствующих условий, регистрируется в системе, и его можно увидеть в меню «Сообщения» (ПУТЬ: Info/Messages. См. также раздел «Сообщения»). В соответствии с настройками трансмиттера, в случае появления предупреждения или сигнала об ошибке, в четвертой строке дисплея отображается подсказка «Сбой — Нажм. ENTER» (см. также раздел 8.6 «Экран»; (ПУТЬ: Menu/Configure/Display/Measurement)).

13.5.2 Индикация сигнала

Сообщения об ошибках сопровождаются мигающим символом на экране и регистрируются в пункте меню «Сообщения» (ПУТЬ: Info/Messages. См. также раздел 11.1 «Сообщения»).

Кроме того, есть возможность включать и отключать отслеживание некоторых сигналов. (ПУТЬ: Menu/Configure/Alarm/Clean) для индикации на экране. Если отслеживание включено и поступает один из таких сигналов, то на экране отображается мигающий символ и сообщение заносится в пункт меню «Сообщения» (ПУТЬ: Info/Messages. См. также раздел 11.1 «Сообщения»).

Сигналы, генерируемые при нарушении заданных уставок и диапазонов (см. раздел 8.4 «Уставки»; ПУТЬ: Menu/Configure/Setpoint) также сопровождаются мигающим символом и регистрируются в пункте меню «Сообщения» (ПУТЬ: Info/Messages. См. также раздел 11.1 «Сообщения»).

В соответствии с настройками трансмиттера, в случае появления предупреждения или сигнала об ошибке, в четвертой строке дисплея отображается подсказка «Сбой — Нажм. ENTER» (см. также раздел 8.6 «Экран»; ПУТЬ: Menu/Configure/Display/Measurement).

14 Принадлежности и запасные части

За информацией о дополнительных принадлежностях и запасных деталях обращайтесь в региональное представительство или отдел продаж компании Mettler-Toledo.

Для M200

Описание	Номер по каталогу
Комплект для установки на трубу для моделей 1/2DIN	52 500 212
Комплект для установки в панель для моделей 1/2DIN	52 500 213
Защитный чехол для моделей 1/2DIN	52 500 214
Клеммные колодки для M200, M300, M400	52 121 504

15 Технические характеристики

15.1 Общие технические характеристики

Датчики pH/ОВП (включая pH/pNa)

Параметры измерения	pH, мВ и температура
Диапазон измерения pH	от -2,00 до 16,00 pH
Разрешение pH	Выбирается из ряда: Авто/0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Точность измерения pH ¹⁾	± 1 разряд
Диапазон мВ	от -1500 до +1500 мВ
Разрешение для мВ	Выбирается из ряда: Авто/0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 мВ
Точность измерения мВ ¹⁾	± 1 разряд
Диапазон измерения температуры	от -30 до 130 °C (от -22 до 266 °F)
Разрешение для температуры	Выбирается из ряда: Авто/0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Точность измерения температуры ¹⁾	± 1 разряд
Температурная компенсация	Автоматическая/ручная
Макс. длина кабеля датчика	80 м (260 футов)
Калибровка	<ul style="list-style-type: none"> • pH: по 1 точке (смещение), по 2 точкам (наклон или смещение), по технологической среде (смещение) • ОВП: по 1 точке (смещение)

¹⁾ Входной сигнал ISM не приводит к дополнительной ошибке.

Амперометрические датчики кислорода

Параметры измерения	Концентрация или насыщение растворенного кислорода (DO) и температура
Диапазон измерения тока	от 0 до 900 нА
Диапазон отображения растворенного кислорода	<ul style="list-style-type: none"> • Насыщение: от 0 до 500 % воздуха, от 0 до 200 % O₂ насыщ • Концентрация: от 0,0 ppb (мкг/л) до 50,00 ppt (мг/л)
Точность измерения растворенного кислорода	± 1 разряд
Разрешение для растворенного кислорода	Выбирается из ряда: Авто/0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Напряжение поляризации	-674 мВ
Диапазон измерения температуры	от -10 до +80 °C (от +14 до +176 °F)
Разрешение для температуры	Выбирается из ряда: Авто/0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Точность измерения температуры	± 1 разряд
Воспроизводимость температуры	± 1 разряд
Температурная компенсация	Автоматическая
Макс. длина кабеля датчика	80 м (260 футов)
Калибровка	по 1 точке (наклон и смещение), по технологической среде (наклон и смещение)

Концентрация растворенного озона

Параметры измерения	Концентрация и температура
Диапазон показаний по току	от 0 до –900 нА
Диапазон отображения концентрации озона	от 0,1 ppb (мкг/л) до 5,00 ppm (мг/л) O ₃
Точность измерения концентрации озона	±1 разряд
Разрешающая способность по току	±1 разряд
Температурная компенсация	Автоматическая
Диапазонотображения значений температуры	от –30 до +150 °C (от –22 до +302 °F)
Разрешение для температуры	Выбирается из ряда: Авто/0,001 /0,01 /0,1 /1
Точность измерения температуры	±1 разряд
Макс. длина кабеля датчика	80 м
Калибровка	по 1 точке (смещение), по технологической среде (наклон или смещение)

Двух- и четырехэлектродные датчики электропроводности

Параметры измерения	Электропроводность/сопротивление и температура
Диапазон отображения значений электропроводности для 2-электродного датчика	C = 0,01 от 0,002 до 500 мкСм/см (от 2000 Ом x см до 500 МОм x см)
	C = 0,1 от 0,02 до 50,000 мкСм/см (от 20 Ом x см до 50 МОм x см)
Диапазон отображения значений электропроводности для 4-электродного датчика	от 0,01 до 1000 мСм /см (от 1,0 Ом x см до 0,1 МОм x см)
Кривые концентрации	<ul style="list-style-type: none"> • NaCl: от 0–26 % при 0°C до 0–28 % при +100 °C • NaOH: от 0–12 % при 0°C до 0–16 % при +40 °C и до 0–6 % при +100 °C • HCl: от 0–18 % при –20 °C до 0–18 % при 0°C и до 0–5 % при +50 °C • HNO₃: от 0–30 % при –20 °C до 0–30 % при 0°C и до 0–8 % при +50 °C • H₂SO₄: от 0–26 % при –12 °C до 0–26 % при +5 °C и до 0–9 % при +100 °C • H₃PO₄: 0–35 % от +5°C до +80°C
Диапазоны измерения общего содержания растворенных солей	NaCl и CaCO ₃
Точность измерения электропроводности/удельного сопротивления ¹⁾	±1 разряд

Повторяемость измерения электропроводности/удельного сопротивления ¹⁾	±1 разряд
Разрешение измерения электропроводности/удельного сопротивления	Выбирается из ряда: Авто/0,001/0,01/0,1/1
Диапазон отображения значений температуры	от –40 до 200 °С (от –40 до +392 °F)
Разрешение для температуры	Выбирается из ряда: Авто/0,001/0,01/0,1/1
Точность измерения температуры	±1 разряд
Макс. длина кабеля датчика	<ul style="list-style-type: none"> • 2-электродные датчики: 90 м (300 футов) • 4-электродные датчики: 80 м (260 футов)
Калибровка	по 1 точке (смещение), по 2 точкам (наклон и смещение), по технологической среде (наклон)

15.2 Электрические характеристики

Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> • От 100 В до 240 В перем. тока, от 50 Гц до 60 Гц, 10 ВА • От 20 В до 30 В пост. тока, 10 ВА
Клеммы	Разъемные, на винтах, рассчитанные на провода сечением от 0,2 до 1,5 мм ² (AWG 16 – 24)
Предохранитель цепи электропитания	1,0 А плавкий, с задержкой срабатывания, тип FC
Количество аналоговых выходов	<ul style="list-style-type: none"> • 4 для 2-канального варианта • 2 для 1-канального варианта
Сигналы аналогового выхода	от 0/4 до 20 мА, 22 мА сигнал ошибки, с гальванической изоляцией от входа и корпуса/заземления
Ошибка измерения через аналоговые выходы	<ul style="list-style-type: none"> < ±0,05 мА в диапазоне от 1 до 22 мА < ±0,10 мА в диапазоне от 0 до 1 мА
Конфигурация аналогового выхода	Линейная
Нагрузка	Не более 500 Ом
Вход удержания/сигнализации	Да/да
Задержка сигнализации	от 0 до 999 с
Реле	2-SPDT механические, 250 В перем. тока, 3 ампера
Цифровой вход	<ul style="list-style-type: none"> • 2 для 2-канального варианта • 1 для 1-канального варианта с гальванической изоляцией от выхода и корпуса/заземления
Экран	ЖК-дисплей с подсветкой, четырехстрочный
Клавиатура	5 клавиш с тактильной обратной связью
Языки	8 языков (английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, русский, португальский и японский).
Цифровая связь	USB-порт, разъем типа B

15.3 Механические характеристики

15.3.1 Механические характеристики моделей 1/2DIN

Размеры	Корпус — высота x ширина x глубина	144 x 144 x 116 мм (5,7 x 5,7 x 4,6 дюйма)
	Обрамление передней панели — высота x ширина	150 x 150 мм (5,9 x 5,9 дюйма)
	Макс. глубина — для монтажа в панель	87 мм (без подключаемых разъемов)
Масса		0,95 кг (2 фунта)
Материал		АБС/поликарбонат
Класс защиты		IP 65

15.3.2 Механические характеристики моделей 1/4DIN

Размеры	Корпус — высота x ширина x глубина	90 x 90 x 126 мм (3,54 x 3,54 x 4,96 дюйма)
	Обрамление передней панели — высота x ширина	102 x 102 мм (4,02 x 4,02 дюйма)
	Макс. глубина — для монтажа в панель	126 мм (без подключаемых разъемов)
Масса		0,6 кг (1,5 фунта)
Материал		АБС/поликарбонат
Класс защиты		IP 65 (передняя часть)/IP 20 (корпус)

15.4 Характеристики, связанные с условиями среды

Температура хранения	от –40 до +70 °С (от –40 до +158 °F)
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации	от –10 до +50 °С (от +14 до +122 °F)
Относительная влажность воздуха	от 0 до 95 % без конденсации
Электромагнитная совместимость	Соответствие EN 61326-1:2013 (промышленная среда) Уровень излучения: Класс В; уровень помехозащищенности: Класс А
UL	Категория установки (защиты от перенапряжений) II
Маркировка CE	Данная измерительная система полностью соответствует законодательным требованиям Директив ЕС. Маркировкой CE компания METTLER TOLEDO подтверждает успешные испытания устройства.

16 Таблицы значений по умолчанию

16.1 M200 (1-канальный вариант)

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Сигнализация	реле	2	
	диагностика	Нет	
	сбой питания	Нет	
	сбой ПО	Нет	
	Отсоединен Кан.А	Нет	
	Режим удерж.*	Последний	
	задержка	1	сек
	гистерезис	0	
	состояние	инверт.	
Очистка	реле	1	
	Режим удерж.*	Последний	
	Интервал	0	Час
	время очистки	0	сек
	состояние	нормальное	
	задержка	0	
	гистерезис	0	
Язык пользовательского интерфейса		Английский	
Пароли	администратор	00000	
	оператор	00000	
Блокировка	Да/Нет	Нет	
Аналог. вых.	1	a	
	2	b	
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
Контр. точка 1	измерение	a	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	Реле	2	
Контр. точка 2	измерение	b**	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	Реле	2	
Контр. точка 3	измерение	_(нет)	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	Реле	_(нет)	
Контр. точка 4	измерение	_(нет)	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	Реле	_(нет)	
Реле 1		очистка	
Реле 2		сигнал, уставка 1, уставка 2	

* Для аналогового выходного сигнала, если реле переключено

** _ (нет), если подключен датчик ОВП

16.2 M200 (2-канальный вариант)

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Сигнализация	реле	2	
	диагностика	Нет	
	сбой питания	Нет	
	сбой ПО	Нет	
	Отсоединен Кан.А	Нет	
	Отсоединен Кан.В	Нет	
	Режим удерж.*	Последний	
	задержка	1	сек
	гистерезис	0	
	состояние	инверт.	
Очистка	реле	1	
	Режим удерж.*	Последний	
	Интервал	0	Час
	время очистки	0	сек
	состояние	нормальное	
	задержка	0	
	гистерезис	0	
Язык пользовательского интерфейса		Английский	
Пароли	администратор	00000	
	оператор	00000	
Блокировка	Да/Нет	Нет	
Аналог. вых.	1	a	
	2	b**	
	3	c	
	4	d**	
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
Контр. точка 1	измерение	a	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	2	
Контр. точка 2	измерение	c	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	2	
Контр. точка 3	Измерение	_(нет)	
	Тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	_(нет)	
Контр. точка 4	измерение	_(нет)	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	_(нет)	

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Контр. точка 5	измерение	_(нет)	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	_(нет)	
Контр. точка 6	измерение	_(нет)	
	тип	выкл	
	значение верх./нижн.	0	
	реле	_(нет)	
Реле 1		Очистка	
Реле 2		Сигнал, контр. точка 2	

* Для аналогового выходного сигнала, если реле переключено

** _ (нет), если подключен датчик ОВП

16.3 Значения, связанные с измеряемыми параметрами

При подключении цифрового датчика трансмиттер распознает датчик и загружает различные значения по умолчанию в зависимости от типа цифрового датчика. В данном разделе перечислены значения по умолчанию для датчика, подключенного к каналу А. Если не указано иное, эти значения также относятся и ко второму каналу (в двухканальных устройствах).

16.3.1 Электропроводность

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Аналог. вых.	1	α — электропроводность (удельное сопротивление)	мкСм/см (MV-см)
	2	α — температура	°C
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
Электропроводность	значение 4 мА	0,1 (10)	мкСм/см (MV-см)
	значение 20 мА	10 (20)	мкСм/см (MV-см)
Температура	значение 4 мА	0	°C
	значение 20 мА	100	°C
Контр. точка 1	измерение	α	
	тип	выкл	
	значение верхн.	00	мкСм/см (MV-см)
	значение нижн.	00	мкСм/см (MV-см)
	реле	1	
Контр. точка 2	измерение	β (2-й канал: γ)	
	тип	выкл	
	значение верхн.	0 (0)	°C 2-й канал: мкСм/см (MV-см)
	значение нижн.	0 (0)	°C 2-й канал: мкСм/см (MV-см)
	реле	1	
Разрешающая способность	электропроводность (удельное сопротивление)	0,01 (0,01)	мкСм/см (MV-см)
	температура	0,1	°C

Значения в скобках: значения по умолчанию, если вместо электропроводности измеряется сопротивление

16.3.2 Кислород

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Аналог. вых.	1	a — кислород	% воздуха
	2	a — температура	°C
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
Кислород	значение 4 мА	0	% воздуха
	значение 20 мА	100	% воздуха
Температура	значение 4 мА	0	°C
	значение 20 мА	100	°C
Контр. точка 1	измерение	a	
	тип	выкл	
	значение верхн.	50	% воздуха
	значение нижн.	0	% воздуха
	реле	1	
Контр. точка 2	измерение	b (2-й канал: c)	
	тип	выкл	
	значение верхн.	0 (2-й канал: 50)	°C (2-ой канал: % воздуха)
	значение нижн.	0 (2-й канал: 0)	°C (2-ой канал: % воздуха)
	реле	1	
Разрешающая способность	Кислород	авто	%sat
		1,0	ppb
	Температура	0,1	°C
В поляризация*		+ 675	мВ
CalPres		759,8	мм. рт. ст.
ProcPres		759,8	мм. рт. ст.
ProcCalPres		CalPres	
Минерализация		0,0	г/кг
Влажность		100	%

* не регулируется

16.3.3 рН

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Буфер рН		Буферные растворы Mettler-9	
Аналог. вых.	1	a — рН	
	2	a — температура	°С
Все аналог. вых.	Режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
рН	значение 4 мА	2	рН
	значение 20 мА	12	рН
Температура	значение 4 мА	0	°С
	значение 20 мА	100	°С
Контр. точка 1	измерение	a	
	тип	выкл	
	значение верхн.	12	рН
	значение нижн.	0	рН
	реле	1	
Контр. точка 2	измерение	b (2-й канал: c)	
	тип	выкл	
	значение верхн.	0 (2-й канал: 12)	°С (2-ой канал: рН)
	значение нижн.	0 (2-й канал: 0)	°С (2-ой канал: рН)
	реле	1	
Разрешающая способность	рН	0,01	рН
	Температура	0,1	°С
Управление дрейфом		Авто	
IP		7,0	рН
STC		0,000	рН/°С
Фикс. темп.к.		Нет	

16.3.4 ОВП

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Аналог. вых.	1	а — ОВП	мВ ОВП
	2	а – нет	
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
ОВП	значение 4 мА	-500	мВ
	значение 20 мА	+500	мВ
Контр. точка 1	измерение	а	
	тип	выкл	
	значение верхн.	+500	мВ
	значение нижн.	-500	мВ
	реле	2	
Контр. точка 2	измерение	нет (2-й канал: с)	
	тип	выкл	
	значение верхн.	нет (2-й канал: +500)	(2-й канал: мВ)
	значение нижн.	нет (2-й канал: +500)	(2-й канал: мВ)
	реле	2	
Разрешающая способность	ОВП	авто	мВ

16.3.5 Озон

Параметр	Подпараметр	Значение	Единица измерения
Аналог. вых.	1	а — ОЗ	ppm ОЗ
	2	а — температура	°С
Постоянные калибровки		считывается с датчика	
Все аналог. вых.	режим	4-20 мА	
	тип	нормальное	
	сигнал	выкл	
	режим удерж.	посл. знач.	
ОЗ	значение 4 мА	0,00	ppb
	значение 20 мА	20,00	ppm
Температура	значение 4 мА	0	°С
	значение 20 мА	100	°С
Контр. точка 1	измерение	а	
	тип	выкл	
	реле	1	
Контр. точка 2	измерение	б (2-й канал: с)	
	тип	выкл	
	реле	1	
Разрешающая способность	ОЗ	0,1	ppm
	температура	0,1	°С

17 Гарантия

Компания МЕТТЛЕР ТОЛЕДО гарантирует отсутствие существенных дефектов в материалах и готовом продукте в течение одного года с момента приобретения. Если в течение гарантийного периода возникнет необходимость в ремонте, не являющаяся следствием ненадлежащего обращения или неправильного использования продукта, сделайте возврат продукта с предоплатой транспортных расходов, и ремонт будет произведен бесплатно. Отдел сервисного обслуживания компании МЕТТЛЕР ТОЛЕДО определит, являются ли проблемы с изделием следствием брака или плохого обращения со стороны клиента. Ремонт изделий с истекшим сроком гарантии осуществляется на основе обмена по фактической стоимости.

Данная гарантия является единственной гарантией, предоставляемой компанией МЕТТЛЕР ТОЛЕДО, и заменяет собой все прочие гарантии, явные или подразумеваемые, включая без ограничений подразумеваемые гарантии товарной пригодности и соответствия определенным целям. Компания МЕТТЛЕР ТОЛЕДО не будет нести ответственности за любые убытки, претензии, расходы или ущерб, обусловленные, связанные или вытекающие из действий или бездействия покупателя или третьей стороны, допущенные по небрежности или по любой другой причине. Ни при каких обстоятельствах компания МЕТТЛЕР ТОЛЕДО не будет нести ответственности ни по каким искам, стоимость которых превышает стоимость товара, вызвавшего претензии, независимо от того, обоснованы ли они контрактом, гарантией, обязательствами возмещения или правонарушением (включая небрежение).

18 Сертификат

Компания METTLER TOLEDO Thornton, Inc., 900 Middlesex Turnpike, Building 8, Billerica, MA 01821, США, получила свидетельство о включении своих трансмиттеров модели M200 в перечни организации Underwriters Laboratories. На них имеется маркировка cULus Listed, обозначающая, что изделия прошли испытания на соответствие применимым стандартам ANSI/UL и CSA на использование в США и Канаде.

19 Таблицы буферных растворов

Трансмиттеры M200 способны автоматически распознавать буферные растворы для определения pH. В приведенных ниже таблицах перечислены стандартные буферные растворы, распознаваемые автоматически.

19.1 Буферные растворы Mettler-9

Темп (°C)	pH буферных растворов			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

19.2 Буферные растворы Mettler-10

Темп (°C)	pH буферных растворов			
0	2,03	4,01	7,12	10,32
5	2,02	4,01	7,09	10,25
10	2,01	4,00	7,06	10,18
15	2,00	4,00	7,04	10,12
20	2,00	4,00	7,02	10,06
25	2,00	4,01	7,00	10,01
30	1,99	4,01	6,99	9,97
35	1,99	4,02	6,98	9,93
40	1,98	4,03	6,97	9,89
45	1,98	4,04	6,97	9,86
50	1,98	4,06	6,97	9,83
55	1,98	4,08	6,98	9,83
60	1,98	4,10	6,98	9,83
65	1,99	4,13	6,99	9,83
70	1,99	4,16	7,00	9,83
75	2,00	4,19	7,02	9,83
80	2,00	4,22	7,04	9,83
85	2,00	4,26	7,06	9,83
90	2,00	4,30	7,09	9,83
95	2,00	4,35	7,12	9,83

19.3 Технические буферные растворы NIST

Темп (°C)	рН буферных растворов				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,06	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
37	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97	9,83*	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83*	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83*	11,45*
70	1,74	4,13	6,99	9,83*	11,45*
75	1,75	4,14	7,01	9,83*	11,45*
80	1,765	4,16	7,03	9,83*	11,45*
85	1,78	4,18	7,05	9,83*	11,45*
90	1,79	4,21	7,08	9,83*	11,45*
95	1,805	4,23	7,11	9,83*	11,45*

*Экстраполяция

19.4 Стандартные буферные растворы NIST (DIN 19266: 2000–01)

Темп (°C)	рН буферных растворов			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



ПРИМЕЧАНИЕ. Значения рН(S) для конкретных навесок вспомогательных стандартных материалов приводятся в сертификате, выданном аккредитованной лабораторией. Этот сертификат прилагается к соответствующим материалам для приготовления буферного раствора. Только эти значения рН(S) могут использоваться в качестве стандартных значений для вспомогательных материалов для приготовления буферов. Соответственно, этот стандарт не включает в себя таблицу со стандартными значениями рН для практического применения. В приведенной выше таблице представлены лишь примерные значения рН(PS) для справки.

19.5 Буферы Nash

Значения pH буферных растворов до 60 °C приводятся в соответствии с данными Bergmann & Beving Process AB.

Темп (°C)	pH буферных растворов		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76
65	4,09*	6,99*	9,76*
70	4,09*	6,99*	9,76*
75	4,09*	6,99*	9,76*
80	4,09*	6,99*	9,76*
85	4,09*	6,99*	9,76*
90	4,09*	6,99*	9,76*
95	4,09*	6,99*	9,76*

*Дополненные значения

19.6 Буферы Сiba (94)

Темп (°C)	pH буферных растворов			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

*Экстраполяция

19.7 Буферные растворы Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Темп (°C)	рН буферных растворов				
	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

19.8 Буферы WTW

Темп (°C)	рН буферных растворов			
	2,03	4,01	7,12	10,65
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

Sales and Service:

Australia

Mettler-Toledo Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207
Australia
Phone +61 1300 659 761
e-mail info.mtaus@mt.com

Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT-1230 Wien
Phone +43 1 607 4356
e-mail prozess@mt.com

Brazil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Phone +55 11 4166 7400
e-mail mtbr@mt.com

Canada

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argentia Rd #6
CA-ON L5N 8G6 Mississauga
Phone +1 800 638 8537
e-mail ProlnsideSalesCA@mt.com

China

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Phone +86 21 64 85 04 35
e-mail ad@mt.com

Croatia

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Phone +385 1 292 06 33
e-mail mt.zagreb@mt.com

Czech Republic

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Phone +420 2 72 123 150
e-mail sales.mtcz@mt.com

Denmark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Phone +45 43 27 08 00
e-mail info.mtdk@mt.com

France

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
FR-75017 Paris
Phone +33 1 47 37 06 00
e-mail mipro-f@mt.com

Germany

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
DE-35396 Gießen
Phone +49 641 507 444
e-mail prozess@mt.com

Great Britain

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Phone +44 116 235 7070
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hungary

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Phone +36 1 288 40 40
e-mail mthu@axelero.hu

India

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Phone +91 22 2857 0808
e-mail sales.mtin@mt.com

Indonesia

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No.3A,
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Phone +62 21 294 53919
e-mail mt-id.customersupport@mt.com

Italy

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
IT-20026 Novate Milanese
Phone +39 02 333 321
e-mail customercare.italia@mt.com

Japan

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Tai-to-ku
JP-110-0008 Tokyo
Phone +81 3 5815 5606
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Phone +60 3 78 44 58 88
e-mail MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexico

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección
C.P. 11560
MX-México D.F.
Phone +52 55 1946 0900
e-mail mt.mexico@mt.com

Norway

Mettler-Toledo AS
Ulvveien 92B
NO-0581 Oslo Norway
Phone +47 22 30 44 90
e-mail info.mtn@mt.com

Poland

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Phone +48 22 545 06 80
e-mail polska@mt.com

Russia

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Phone +7 495 621 56 66
e-mail inforus@mt.com

Singapore

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Phone +65 6890 00 11
e-mail mt.sg.customersupport@mt.com

Slovakia

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Phone +421 2 4444 12 20-2
e-mail predaj@mt.com

Slovenia

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Phone +386 1 530 80 50
e-mail keith.racman@mt.com

South Korea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil
Seocho-Gu
Seoul 06753 Korea
Phone +82 2 3498 3500
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Spain

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Phone +34 902 32 00 23
e-mail mtemkt@mt.com

Sweden

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Phone +46 8 702 50 00
e-mail sales.mts@mt.com

Switzerland

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mt.com

Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Phone +66 2 723 03 00
e-mail MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Turkey

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat 34662 Üsküdar-İstanbul, TR
Phone +90 216 400 20 20
e-mail sales.mtr@mt.com

USA

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Phone +1 781 301 8800
FreePhone +1 800 352 8763
e-mail mtprou@mt.com

Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6
Binh Thanh District
Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone +84 8 35515924
e-mail MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Management System
certified according to
ISO 9001 / ISO 14001

Возможны изменения технических характеристик. Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
03/2016 Отпечатано в Швейцарии. 30 323 699
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Тел.: +41 44 729 62 11, факс: +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro