

Руководство по эксплуатации

Energom-5001-O3

**Контроллер растворенного озона
с RS-485 выходом, 4-20мА**

Важная информация

1. Соблюдайте приведенные в данном руководстве рабочие процедуры и меры предосторожности.
2. При обнаружении неисправностей или повреждений обратитесь к своему дилеру. Запрещается ремонтировать прибор самостоятельно.
3. Для получения более точных измерений прибор необходимо откалибровать с помощью электрода. Срок хранения электродов составляет около года. При возникновении проблем с качеством электрода необходимо его заменить.
4. Перед калибровкой прогрейте прибор в течение 30 минут.

1. Комплектация прибора

При получении прибора EnergoM-5001-03 проверьте его комплектацию, а также осмотрите упаковку. При обнаружении повреждений упаковки или отсутствии каких-либо аксессуаров обратитесь к своему дилеру.

Стандартная комплектация

- ◇ 1 контроллер EnergoM-5001-03
- ◇ 1 электрод с кабелем (3 м)
- ◇ 1 измерительная ячейка
- ◇ 2 фиксатора
- ◇ Руководство по эксплуатации

Дополнительно

◇ Порт связи RS-485 и переходник с RS-485 на RS-232 или с RS-485 на USB

2. Описание прибора

Контроллер растворенного озона EnergoM-5001-O3 — это интеллектуальный детектор растворенного озона, оснащенный **современным беспеночным датчиком постоянного напряжения и не требующий замены диафрагмы**. Он отличается отличной чувствительностью, быстрым откликом, высокой точностью измерений, стабильностью работы и простотой обслуживания.

Контроллер широко используется для постоянного мониторинга содержания озона в водных растворах на очистных сооружениях питьевой воды, консервных заводах, в сетях распределения питьевой воды, плавательных бассейнах, установках охлаждения оборотной воды, установках очистки воды и т. д.

Основные характеристики

- Большой ЖК-дисплей, англоязычное меню.
- Одновременное отображение нескольких параметров: значение растворенного озона, температура, выходной ток и т. д.
- Интуитивно понятный и удобный интерфейс, сигнализация с возможностью настройки значений.
- Возможность восстановления заводских настроек
- Автоматическая/ручная компенсация температуры: от 0 до 60 °С
- Интерфейс связи (опционально): RS-485, выходной ток 4–20 мА, соответствующий значению растворенного озона, настраивается произвольно.

- Изоляция выходного сигнала 4–20 мА
- Реле с независимой выдержкой времени, нагрузка реле: 3 А, 220 В пер./24 В пост.
- Функция контроля: слежение за работой прибора
- Основные компоненты от известных зарубежных производителей
- Защита от отключения питания: > 10 лет

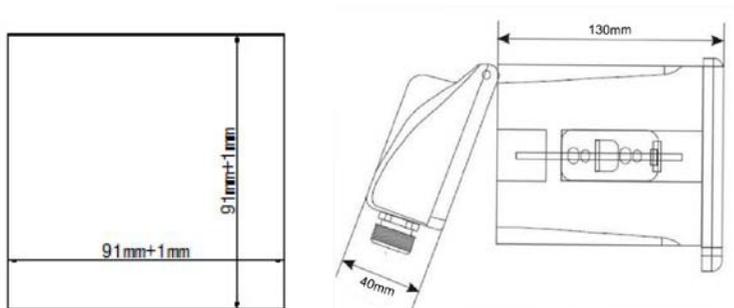
3. Технические характеристики

1. Диапазон измерения: 0–20,00 мг/л/ ppm, 0–60 °С
2. Разрешение: 0,01 мл/л, 0,1 °С
3. Точность: $\pm 1,0\%$ от диапазона, $\pm 0,5$ °С
4. Автоматическая/ручная компенсация температуры: 0–60 °С
5. Интерфейс управления: два набора контактов реле ВКЛ/ВЫКЛ, сигнализация о макс. и мин. значениях, оптически изолированный выход.
Реле третьей группы: аналоговый выход функции управления автоматической очисткой (опционально).
6. Изолированный выход сигнала: 4–20 мА
7. Реле: с независимой выдержкой времени, нагрузка реле: 3 А, 220 В пер./24 В пост.
8. Выходная нагрузка: <750 Ом (4–20 мА)
9. Условия эксплуатации: темп-ра окружающей среды: 0–60 °С, относительная влажность: $\leq 90\%$,
10. Класс защиты: IP65
11. Рабочее напряжение: 220 В пер., 10%, 50/60 Гц.
12. Габаритные размеры: 96×96×156 мм
13. Размер отверстия: 92×92 мм
14. Вес: 0,9 кг

4. Установка

4.1 Установка главного блока

Контроллер необходимо устанавливать в чистом, сухом, хорошо вентилируемом и защищенном от вибраций месте, в атмосфере без агрессивных газов. В приборном шкафу или на панели следует сделать прямоугольный вырез. Прибор вставляется в приборный шкаф и фиксируется с помощью стопорной планки.



4.2 Установка электрода

При установке электрода убедитесь, что вода постоянно проходит через измерительную ячейку, а затем вставьте датчик в отверстие, удерживая его в воде. Если в измерительной ячейке долгое время отсутствует вода, выньте электрод и поместите его в оригинальный держатель с защитной жидкостью. Подробности см. ниже:

А. Извлеките электрод, ногтями потянув за его резиновую втулку. Не поворачивайте руку, чтобы не повредить электрод. Внимание! Если электрод используется для временной проверки,

сохраните держатель с защитной жидкостью для дальнейшего использования. Держатель может подвергаться коррозии.

При контакте с электродом следует промыть его в воде.

Б. Вставьте электрод в отверстие измерительной ячейки, расположенное возле выходного отверстия. Будьте осторожны, чтобы не повредить верхнюю часть стеклянной головки. Перед установкой изготовьте водонепроницаемое уплотнение из тефлоновой ленты. Необходимо обеспечить самую низкую скорость потока жидкости: $15 \text{ см}^3/\text{с}$ (в диапазоне $15 \text{ см}^3/\text{с}$ – $30 \text{ см}^3/\text{с}$ или $0,054 \text{ м}^3/\text{ч}$ – $0,108 \text{ м}^3/\text{ч}$)

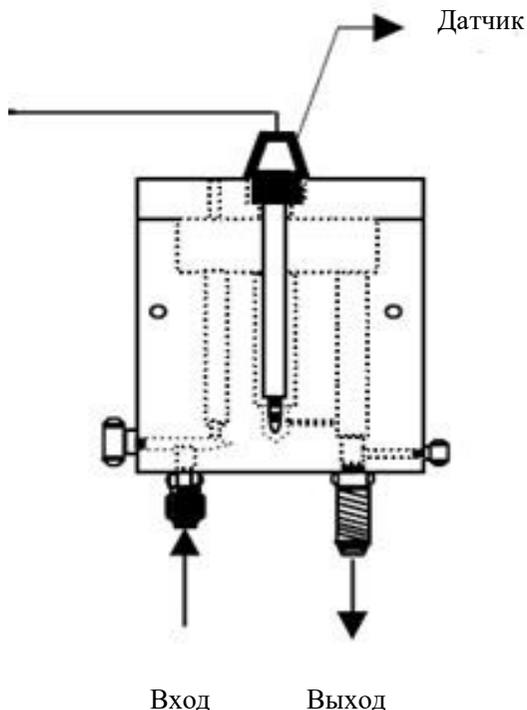
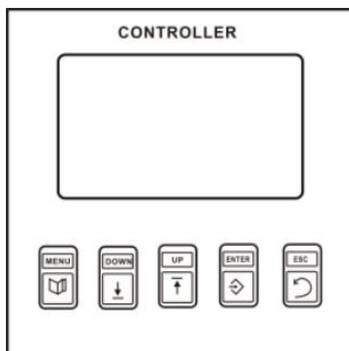


Схема установки электрода растворенного озона

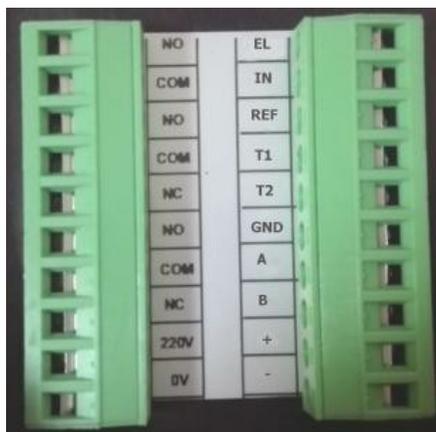
5. Панель приборов и инструкция по подключению



Кнопки на передней панели

1. Кнопка MENU (МЕНЮ) или кнопка выбора.
2. Кнопка DOWN (ВНИЗ) или кнопка уменьшения значения.
3. Кнопка UP (ВВЕРХ) или кнопка увеличения значения.
4. Кнопка ENTER (ВВОД).
5. Кнопка ESC (ВЫХОД) для возврата в предыдущее меню или выхода из меню.

Задние клеммы:



1. NO — клемма нормально разомкнутого реле Н2	11, EL: Задерживающий потенциал электрода (белая)
2. COM: общая клемма реле Н2	12, IN: измерительный электрод (черная)
3. NO: клемма нормально разомкнутого реле макс. значения	13, REF: экранированный провод электрода сравнения
4. COM: общая клемма реле макс. значения	14, T1: компенсация температуры
5. NC: клемма нормально замкнутого реле макс. значения	15, T2: компенсация температуры
6. NO: клемма нормально разомкнутого реле мин. значения	16, GND: NC
7. COM: общая клемма реле мин. значения	17, RS485 A
8. NC: клемма нормально замкнутого реле мин. значения	18, RS485 B
9. L: линия противопожарной сигнализации 220 В	19, 4–20 мА+
10. N: нейтральная линия 0 В	20, 4–20 мА-

Примечание 1.

При использовании интерфейса RS-232 подключите переходник с RS-485 на RS-232 из комплекта поставки. Интерфейс RS-485 частично совместим с протоколом MODBUS. Обратитесь к производителю или дилеру.

Примечание 2.

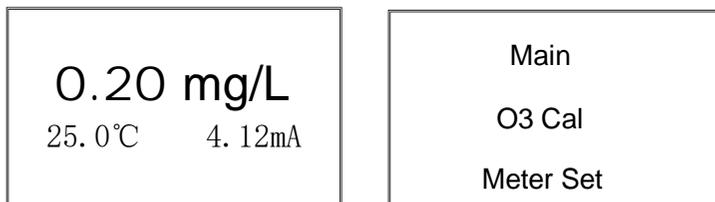
1. Перед включением питания проверьте соединение, поскольку неправильное подключение приведет к повреждению прибора.

2. Разделите силовую и сигнальную линии.

3. Стандартный кабель контроллера имеет длину 3 метра. При необходимости можно удлинить кабель до 15 метров, но в этом случае следует использовать покрытый серебром трехжильный кабель с низким сопротивлением. Для подключения к распределительной коробке следует использовать удлинитель с высокой степенью изоляции.

6. Функции контроллера

6.1 Основной интерфейс и главное меню



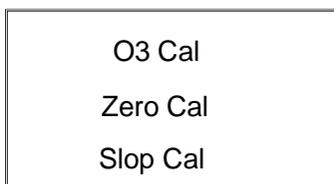
На дисплее датчика сначала отображается значение растворенного озона, затем температура и ток.

6.2 Калибровка контроллера растворенного озона

Благодаря методу постоянного давления новый контроллер растворенного озона с нулевым потенциалом и угловым коэффициентом электродной функции изначально не требует калибровки.

Тем не менее, в ходе эксплуатации электрод будет «стареть», поэтому для обеспечения точности измерения понадобится выполнить определенную настройку.

Чтобы провести калибровку, выберите в главном меню пункт Dissolved ozone calibration (Калибровка растворенного озона) и нажмите клавишу ВВОД для перехода в соответствующий интерфейс.



Калибровка нулевого значения контроллера растворенного озона

Перед калибровкой аккуратно протрите электрод и поместите его в воду без озона (например, дистиллированную, чистую воду и т. п.). Нажмите ВВОД, чтобы войти в систему, а затем выберите необходимый параметр с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ.

Zero Cal
O3 : 0.00 mg/L
VAL : 0.000 mg/L

Калибровка углового коэффициента электродной функции

Для выполнения калибровки необходимо перейти в меню Dissolved ozone slope calibration (Калибровка углового коэффициента электродной функции).

Перед калибровкой нажмите ВВОД, затем нажмите МЕНЮ и вместо значения по умолчанию (0,20 мг/л) установите с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ требуемое значение, например 0,30 мг/л. Нажмите ВВОД после стабилизации показаний, чтобы сохранить данные.

Стабильное значение растворенного озона (+/-0,01 мг/л) обозначает, что калибровка завершена.

Нажмите клавишу ВЫХОД, чтобы вернуться в предыдущее меню.

Slope Cal

O3 : 0.18 mg/L
VAL : 0.20 mg/L

Slope Cal

O3 : 0.18 mg/L
VAL : 0.30 mg/L

6.3 Настройка компенсации

В главном меню с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ выберите пункт Settings (Настройки), после чего нажмите ВВОД. Затем с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ выберите необходимый параметр

Compensate Set
Alarm Set
458 Comm.
Current Output

Back light Time
Rest Factory

Нажмите ВВОД, чтобы перейти в меню Compensation (Настройка компенсации). Еще раз нажмите кнопку МЕНЮ и с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ выберите ручное или автоматическое измерение температуры. При наличии термистора NTC используется автоматическое измерение. Если термистор отсутствует, включается ручное измерение.

Temp Mode: Manual
ManuTemp: 25.0°C

Temp Mode: Auto
Auto Temp: 25.0°C

Нажмите ВВОД, чтобы сохранить данные, а затем — ВЫХОД, чтобы вернуться в предыдущее меню.

6.4 Настройка аварийных сигналов

Выберите пункт Alarm (Настройка аварийных сигналов) и нажмите ВВОД, чтобы перейти к настройке. Нажмите МЕНЮ и с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ установите необходимые значения

High: 20,0
Lag H: 0,5
Low: 0,0
Lag L: 0,5

High: 20,0
Lag H: 0,5
Low: 0,0
Lag L: 0,5

Реле МАКС. значения (HIGH): контролирует превышение установленного макс. значения. При срабатывании измеренное значение падает до следующего значения: макс. значение H - значение выдержки H.

Реле МИН. значения (LOW): контролирует падение ниже установленного мин. значения. При срабатывании измеренное значение увеличивается до следующего значения: мин. значение H+ значение выдержки H. Для продления срока службы реле и контактора переменного тока на приборе необходимо установить мин. и макс. значения срабатывания и уровень гистерезиса.

6.5 Интерфейс Modbus RS-485

485Comm Set
ADD: 01

485Comm Set
ADD: 01

Выберите пункт 485 Communication (Настройка интерфейса связи) и нажмите клавишу ВВОД, чтобы перейти в соответствующее меню. С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ установите необходимые значения. Укажите адрес (16) и нажмите клавишу ВВОД для сохранения данных. Затем нажмите ВЫХОД, чтобы вернуться к предыдущему меню. (Примечание: используемый интерфейс связи необходимо уточнить у производителя или дистрибьютора.)

6.6 Настройки выходного значения тока

Заводское значение тока (4–20 мА) соответствует концентрации растворенного озона на уровне 0–20 мг/л, но пользователи могут установить произвольное значение с учетом собственных потребностей. С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ установите необходимые значения и нажмите ВВОД, чтобы сохранить их. Затем нажмите ВЫХОД, чтобы вернуться к предыдущему меню.
Выходной ток (мА): $I=16 \times (C-A)/(B-A)+4$

Примечание: символ I обозначает выходной ток.

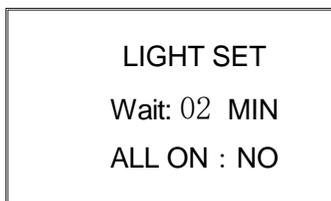
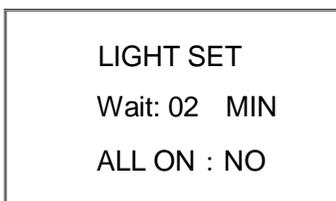
- С для измерения значения растворенного озона
- А для установки соответствующего значения 4 мА
- В для установки соответствующего значения 20 мА

4-20mA Set
4 mA : 0
20 mA : 20

4-20mA Set
4 mA : 0
20 mA : 20

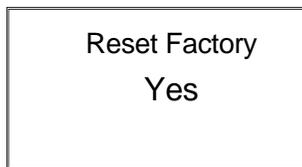
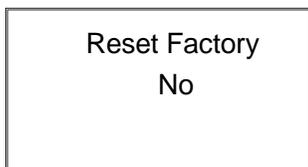
6.7 Время работы подсветки

Выберите пункт Backlight time (Время работы подсветки) и нажмите клавишу ВВОД, чтобы перейти в соответствующее меню. С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ установите необходимые значения. Нажмите клавишу ВВОД для сохранения данных. Затем нажмите ВЫХОД, чтобы вернуться к предыдущему меню. Управление подсветкой позволяет экономить электроэнергию и продлевает срок службы дисплея.



6.8 Сброс до заводских значений

Выберите пункт Recovery factory value (Сброс до заводских значений) и нажмите клавишу ВВОД, С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ установите необходимые значения. Нажмите клавишу ВВОД для сохранения данных. Затем нажмите ВЫХОД, чтобы вернуться к предыдущему меню.



6.9 Стандартные параметры работы

Перед доставкой прибор проходит калибровку, поэтому его можно использовать сразу после установки.

Онлайн мониторинг измеряемой среды осуществляется для обеспечения определенного постоянного объема потока, мин. значение составляет 15–30 см³/с (в диапазоне 15 см³/с–30 см³/с или 0,054 м³/ч–0,108 м³/ч).

7. Обслуживание контроллера растворенного озона

7.1 Перед началом измерений следует очистить электрод в дистиллированной (или деионизированной) воде и просушить его, чтобы предотвратить загрязнение измеряемой жидкости. Электрод вставляется в измеряемый раствор на 1/3 длины.

7.2 Если электрод не используется, промойте его, вставьте в емкость с 3,5 моля раствора хлорида калия.

7.3 При загрязнении электрода используйте для очистки безводный спирт. Избегайте длительного нахождения электрода в дистиллированной воде или растворе, а также контакта с силиконовой смазкой.

7.4 После долгой работы стеклянное покрытие электрода может стать мутным или покрыться осадком, поэтому его необходимо промыть раствором соляной кислоты с водой.

7.5 Если при использовании электрода в течение длительного времени возникают ошибки измерения, необходимо откалибровать его с помощью контроллера.

7.6 Если выполнить калибровку невозможно, это означает, что электрод вышел из строя и его необходимо заменить