

КОРАЛЛ-ЭП2

Датчик проводимости

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением датчик проводимости. Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте owen.ru.

1 Назначение и функции

Датчик предназначен для непрерывного мониторинга проводимости/солёности жидких сред во входных узлах воды и отстойниках на водопроводных станциях, очистных сооружениях, пищевом производстве и промышленных процессах.

Датчик не автономное изделие и должен применяться совместно с контроллером РИФ. Контроллер приобретается отдельно.

Функции датчика:

- преобразование проводимости/солёности контролируемой среды в цифровой формат;
- передача измеренных значений контроллеру по RS-485.

2 Технические характеристики датчиков

Таблица 1 – Технические характеристики

Категория	Параметр	Значение
Параметры датчика	Принцип работы	Двухэлектродный графитовый датчик
	Диапазон измерения	Проводимость: от 0 до 9999 мкСм/см; от 10.00 до 70.00 мСм/см; TDS: от 0 до 9999 ppm; Солёность: от 0 до 40.00 ppt
	Разрешение	1 мкСм/см; 0.01 мСм/см; 1 ppm; 0.01 ppt
	Точность	±2.5%
	Период калибровки	>3 месяцев
	Материал корпуса	PPS
	Длина кабеля	5 метров (стандарт), другие длины по запросу
Общие характеристики	Измерение	Солёность/проводимость/TDS в воде
	Диапазон температуры	от 0 до 60.0 °C
	Разрешение температуры	0.1 °C
	Точность	±2.5%; ±0.5 °C
	Температурная компенсация	По умолчанию 25.0 °C, 2%/°C
	Интерфейс связи	RS485 × 1
	Протокол связи	Modbus-RTU Slave
	Скорость передачи	9600, 8 бит, 1 стоп-бит, без чётности
	ID устройства	1–247, по умолчанию: 1 (0x01)
	Калибровка и настройка	Через RS-485
	Питание	от 7 до 30) В пост. тока
	Потребляемый ток	25 мА при 12 В пост. тока

3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающей среды 0 до 45 °C без замерзания ;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 датчик соответствует группе N2.

4 Меры безопасности

Установку и демонтаж должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий допуск к производству

электромонтажных работ, после ознакомления с настоящим Руководством. Все работы по подключению следует проводить при полном отключении прибора от источника напряжения питающей сети.

Запрещено использовать датчик во взрывоопасной среде, при наличии в атмосфере кислот, щелочей и других агрессивных веществ к материалам корпуса датчика.

5 Монтаж

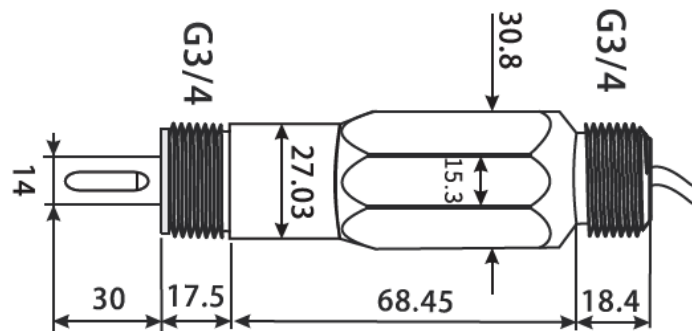


Рисунок 1 – Габариты

6 Конструкция и принцип работы

Принцип работы датчика проводимости основан на двухэлектродном графитовом сенсоре: через погружённые в воду электроды пропускается переменное напряжение, измеряется электрическое сопротивление раствора, после чего встроенный микропроцессор пересчитывает его в удельную проводимость, солёность и TDS с учётом автоматической температурной компенсации (по умолчанию к 25 °C). Это безреагентный метод, позволяющий вести непрерывный мониторинг в реальном времени без использования химикатов.

7 Подключение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не использовать кабели датчиков для их подъема.



ВНИМАНИЕ

Перед включением питания убедиться в правильности подключения проводов и напряжения питания.

Рекомендуется устанавливать защитные кожухи для кабелей, чтобы обеспечить надежное электропитание и водонепроницаемость кабелей.

Таблица 2 – Назначение сигналов

Описание	1	2	3	4
Провод	Красный	Черный	Зеленый	Желтый
Сигнал	+ питания	— питания	RS-485 A	RS-485 B

После подключения электрода к преобразователю электрод следует поместить в измеряемый раствор. После включения питания начинается поляризация.

8 Калибровка

1. Для калибровки проводимости (пользовательская, мСм) предварительно установите значение в регистре 0x13 (по умолчанию: 12.88 мСм).
2. Для калибровки проводимости (пользовательская, мкСм) предварительно установите значение в регистре 0x14 (по умолчанию: 1413 мкСм).
3. Для калибровки солёности (пользовательская) предварительно установите значение в регистре 0x15 (по умолчанию: 25.00 ppt).

9 Техническое обслуживание

Для получения наилучших результатов измерений очень важно регулярно обслуживать датчик. Техническое обслуживание в основном включает очистку и проверку повреждений датчика:

- **Регулярный осмотр:** периодически проверяйте состояние клеммных винтов и при необходимости подтягивайте их.
- **Запрет на самостоятельный ремонт:** категорически запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор. Вскрывать переднюю панель могут только сотрудники компании или уполномоченные сервисные инженеры.
- **Чистка:** для очистки корпуса используйте только сухую хлопчатобумажную ткань. Не применяйте спирт, бензин и другие растворители

10 Карта регистров

Поддерживаемые функции Modbus: 03 — чтение, 06 — запись целочисленных данных, 16 — запись данных с плавающей запятой. Адрес по умолчанию: 0x01. Параметры подключения 9600 бод, 8 бит данных, 1 стоп-бит, без чётности.

R — только чтение, RW — чтение и запись, W — только запись.

Таблица 3 – Карта регистров

Имя регистра	Адрес (dec)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Температура	0	uint16_t	R	°C, коэффициент 0.1 °C, диапазон 0–600
Проводимость (мСм)	1	uint16_t	R	мСм, коэффициент 0.01 мСм, диапазон 0–7000
Проводимость (мкСм)	2	uint16_t	R	мкСм, коэффициент 1 мкСм, диапазон 0–9999
TDS	3	uint16_t	R	ppm, коэффициент 1 ppm, диапазон 0–10000
Солёность	4	uint16_t	R	ppt, коэффициент 0.01 ppt, диапазон 0–4000
Удельное сопротивление	5	float	R	кОм/см, формат ABCD (32-битное число с плавающей запятой)
Резерв	6	–	–	Не используется
Команда пользователя	7	uint16_t	R/W	Запись команды для выполнения операций (см. список команд)
Код ошибки	9	uint16_t	R	Код системной ошибки (см. таблицу 5)



ПРИМЕЧАНИЕ
Каждый регистр — 16-битное знаковое целое (2 байта).
Результат = данные регистра × коэффициент преобразования.

Таблица 4 – Регистры настройки

Имя регистра	Адрес (dec)	Тип данных	Тип доступа	Описание
ID RS485	11	uint16_t	R/W	1–247
Смещение температуры	14	uint16_t	R/W	–50 ... +50 (0.1 °C)
Ручная компенсация температуры	15	uint16_t	R/W	0–600 (0.1 °C)
Коэффициент датчика	18	uint16_t	R/W	850–1150 (0.001)
Пользовательская проводимость (мСм)	19	uint16_t	R/W	100–7000 (0.01 мСм)
Пользовательская проводимость (мкСм)	20	uint16_t	R/W	1–9999 (1 мкСм)
Пользовательская солёность	21	uint16_t	R/W	100–4000 (0.01 ppt)

Продолжение таблицы 4

Имя регистра	Адрес (dec)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Коэффициент температурной компенсации	22	uint16_t	R/W	150–250 (0.01 %/°C)
Эталонная температура компенсации	23	uint16_t	R/W	0–600 (0.1 °C)
Коэффициент преобразования солёности	24	uint16_t	R/W	100–1000 (0.01)
Коэффициент преобразования TDS	25	uint16_t	R/W	100–1000 (0.01)

Таблица 5 – Ошибки опроса

Код ошибки	Описание
0x02	Данные по этому адресу нельзя записать (например, команда не может быть выполнена в текущем состоянии датчика)
0x03	Введены недопустимые данные (выход за диапазон)

Таблица 6 – Ошибки опроса

Код	Описание
0x00	Нет ошибок
0x01	Выход за нижний предел
0x02	Выход за верхний предел
0x03	Ошибка калибровки
0x04	Отсутствует датчик температуры

Регистр 0x09 содержит битовое поле ошибок (4×4 бит, значение 0xFFFF)

Таблица 7 – Ошибки опроса

Бит	Ошибка
ERR_01	Нет ошибок
ERR_02	Ошибка калибровки (EC_ERR)
ERR_03	(резерв)
ERR_04	(резерв)

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.: 1-RU-рабочий-0.2