
ДАТЧИК ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АКВА МП-100.010

ПРОВОДИМОСТЬ / СОЛЕННОСТЬ



мера
прибор



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	3
ГЛАВА 2	ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
	2.1 Технические характеристики	4
	2.2 Соответствие стандартам ЕС	5
ГЛАВА 3	ОПИСАНИЕ	6
	3.1 Обзор продукта	6
	3.2 Сферы применения	6
	3.3 Конструкция и габариты	6
	3.4 Связь	7
	3.4.1 Modbus RTU	7
	3.4.2 Протокол SDI-12	7
	3.5 Компенсация температуры	8
ГЛАВА 4	МОНТАЖ	9
	4.1 Варианты монтажа датчика	9
	4.1.1 Аксессуары для погружного монтажа	9
	4.1.2 Аксессуары для монтажа в пластиковый трубопровод	11
	4.1.3 Аксессуары для монтажа в стальной трубопровод	12
	4.2 Установка датчика в монтажный комплект	13
	4.2.1 Установка датчика в комплект для монтажа	13
	4.2.2 Установка датчика в комплект для монтажа в пластиковый трубопровод	14
	4.2.3 Установка датчика к комплект для монтажа в стальной трубопровод	15
	4.3 Электрическое присоединение	16
ГЛАВА 5	ЗАПУСК И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
	5.1 Первоначальный запуск	17
	5.2 Калибровка	17
	5.3 Техническое обслуживание	17

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

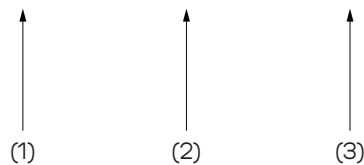
Перед вводом датчика АКВА МП-100.010 в эксплуатацию внимательно изучите данное руководство и следуйте его рекомендациям.

Сборка и активация:

- Сборка, электрическое присоединение, активация, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны осуществляться только авторизованным персоналом.
- Специально обученный персонал должен знать и соблюдать инструкции, изложенные в данном руководстве.
- Перед подключением убедитесь, что источник питания соответствует требованиям, указанным в руководстве.
- Рядом с датчиком должен быть установлен выключатель питания.
- Перед включением питания проверьте все соединения.
- Запрещено использовать поврежденное оборудование.
- Ремонт неисправного оборудования производится исключительно сервисной службой изготовителя.

Маркировка:

1. Штрихкод (включает в себя серийный номер)
2. Серийный номер датчика АКВА МП-100.010: SN-PC 4EXYYYY X : версия YYYYY : номер
3. Маркировка CE



- (1) Штрихкод (включает в себя серийный номер)
- (2) Серийный номер датчика АКВА МП-100.010: SN-PC 4EX
YYYY X : версия YYYYY : номер
- (3) Маркировка CE



ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ	Принцип измерения	Датчик проводимости с 4 электродами, (2 графитовых, 2 платиновых)
	Диапазон измерений	Проводимость 0...200 мкс/см, 0...2000 мкс/см, 0...20 000 мкс/см, 0...200 000 мкс/см
	Разрешающая способность	0,01...1 в соответствии с диапазоном
	Точность	+/- 1 % от настроенного диапазона измерений
	Диапазон измерений (минерализация)	5...60 г/кг
	Диапазон измерений TDS -К Cl	0...133 000 ppm
ТЕМПЕРАТУРА	Технология сенсора	NTC (отрицательный температурный коэффициент)
	Измерительный диапазон	0...+ 50°C
	Разрешающая способность	0,01 °C
	Точность	0,5 °C
	Время отклика	< 5 сек
	Температура хранения	-10 ... + 60 °C
	Время обновления	макс. < 1 сек
ДАТЧИК	Размеры	Диаметр: 27 мм ; длина : 177 м
	Вес	Для прибора из нержавеющей стали 350г (сенсор + кабель 3 м)
	Материал, контактирующий с влагой	Корпус : корпус из ПВХ + DELRIN, NTC : нерж. сталь электроды: платина, графит Кабель: полиуритановое покрытие, паровое уплотнение : полиамид
	Примечание по электродам	4 электрода обладают чувствительностью к образованию осадков (некоторые жиры, углеводороды, биопленка, грязь)
	Максимальное давление	5 бар
	Класс защиты	IP68
	Присоединение	9 армированных соединительных элементов, полиуретановое покрытие, оголенные провода или коннектор M12x1
	Кабель	Стандартный : 3, 7 и 15 м (другая длина по запросу) 100 м - максимум. Более 10 м с кабельной коробкой
СВЯЗЬ - ПИТАНИЕ	Выходной сигнал	Modbus RTU RS-485 и SDI-12
	Требования к питанию	от 5 до 12 вольт на кабель 0...15 м, от 7 до 12 вольт на кабель >15 м, макс. 13,2 В
	Потребление питания	В режиме ожидания 25 микроампер усредн. RS485 (1 измер./ сек.) : 6,3 мА усредн. SDI12 (1 измер./ сек.) : 9,2 мА токов. имп. : 500 мА время разогрева : 100 мкс. Защита от инверсии полярности.

2.2 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ ЕС

- **Оборудование произведено в соответствии с Техническими условиями ИКИМ.414221.006 ТУ**
- Производитель заявляет, что цифровые датчики линейки АКВА МП-100.010 прошли тестирование и зарегистрированы в соответствии с Российскими стандартами.

Торговая категория: Промышленные датчики качества воды

Производитель: ООО «Мераприбор»

ГЛАВА 3
ОПИСАНИЕ
3.1 ОБЗОР ПРОДУКТА

Прибор измеряет по технологии четырех электродов. Между первичной парой электродов из графита устанавливается переменный ток постоянного напряжения. Вторичные электроды из платины позволяют регулировать напряжение, воздействующее на первичные электроды, чтобы исключить загрязнение (обрастание). Величина напряжения между первичными электродами зависит от сопротивления, и следовательно, проводимости среды в месте установки.

Преимущества АКВА МП-100.010

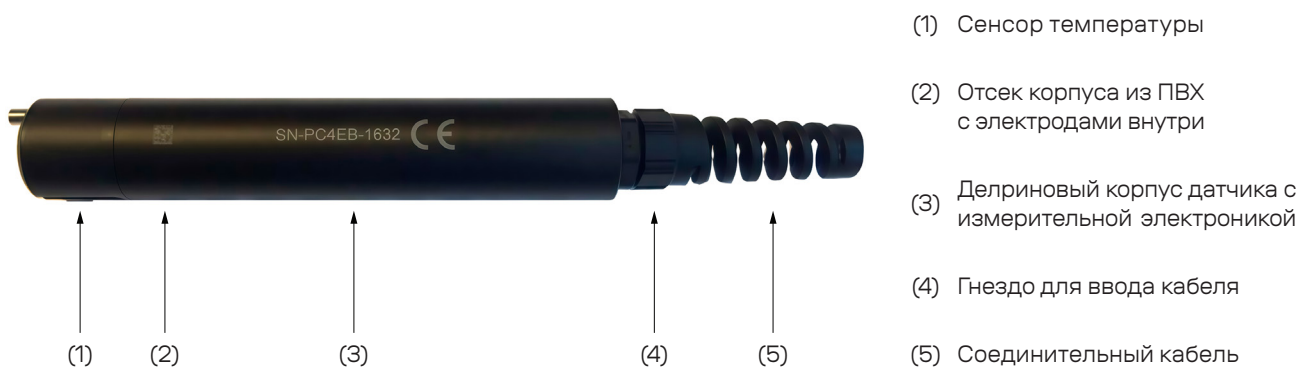
- Низкие эксплуатационные расходы (отсутствует необходимость в замене электролита)
- Увеличенный межкалибровочный интервал благодаря малому дрейфу
- Не требуется поляризационное напряжение
- Высокая точность измерений даже при низких концентрациях
- Быстрое время отклика

Датчик устойчив к воздействию помех благодаря встроенному предусилителю и функции обработки цифрового сигнала. Измеренное значение проводимости автоматически компенсируется по температуре и через цифровой интерфейс передается на контроллер и подключенный дисплей. В журнале датчика отображаются результаты 10 успешных последних калибровок в виде кольцевого буфера.

3.2 СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Компактный и прочный датчик из делрина подходит для применения в следующих сферах:

- Промышленные и городские очистные сооружения
- Очистка сточных вод (нитрификация и денитрификация)
- Мониторинг поверхностных вод
- Рыбоводство, аквакультура
- Анализ питьевой воды

3.3 КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА И РАЗМЕРЫ


(1) Сенсор температуры

(2) Отсек корпуса из ПВХ с электродами внутри

(3) Делриновый корпус датчика с измерительной электроникой

(4) Гнездо для ввода кабеля

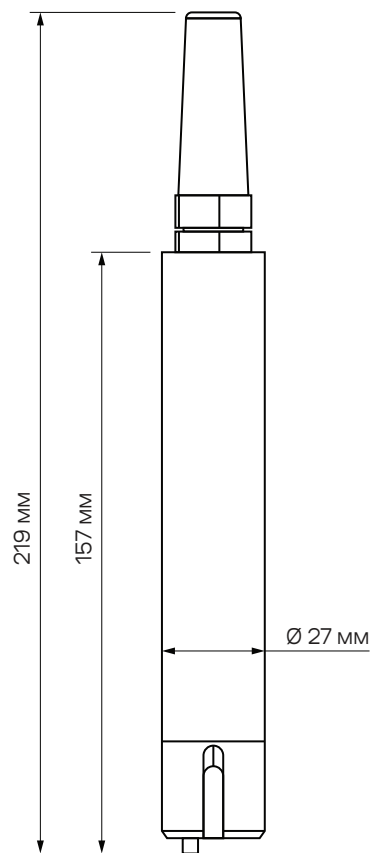
(5) Соединительный кабель

3.4 СВЯЗЬ

3.4.1 MODBUS RTU

- Документация предоставляется по запросу.
- Протокол передачи данных должен соответствовать MODBUS RTU.

Матрица памяти Modbus идентична для любого параметра датчиков. Протокол Modbus позволяет пользователю измерять параметр (+ температуру) и осуществлять калибровку параметров (+ температура).

**Дополнительные функции:**

- Выбор усредненного значения.
- Считывание параметров.
- Возврат к изначальным коэффициентам, - изменение адреса датчика.
- Информация о процессе измерения (измерение вне диапазона, измерение в процессе и т. д.).
- Дата калибровки и имя оператора, который ее осуществлял.

3.4.2 ПРОТОКОЛ SDI-12

- Список регистров SDI-12 доступен для сетевой связи.

3.5 КОМПЕНСАЦИЯ

В цифровом датчике проводимости АКВА МП-100.010 применяется метод нелинейной температурной коррекции. Измеренная проводимость образца корректируется до 25°C, чтобы получить K25.

$$K_{25} = \underbrace{\left[1 + \alpha \frac{1}{100} (t_{25} - t) \right]}_{f_{25}(t)} K_t$$

$f_{25}(t)$ - это коэффициент температурной поправки, используемый для преобразования значений проводимости природной воды от t до 25 °C.

$\alpha = \alpha_{025} \times \alpha_{S25}$ (при 25 °C $\alpha_{025} = 1.9112 \text{ \%}/\text{°C}$) для “нормальной” водной поверхности

Стандартная таблица коэффициентов $\alpha_{S25}(t)$ при 25 °C:

n	t _n °C	$\alpha_{S25}(t)$	n	t _n °C	$\alpha_{S25}(t)$
-5	-5	1,987	30	30	0,913
-4	-4	1,925	31	31	0,897
-3	-3	1,867	32	32	0,884
-2	-2	1,813	33	33	0,872
-1	-1	1,761	34	34	0,861
0	0	1,708	35	35	0,851
1	1	1,667	36	36	0,842
2	2	1,623	37	37	0,834
3	3	1,582	38	38	0,827
4	4	1,543	39	39	0,82
5	5	1,51	40	40	0,812
6	6	1,47	41	41	0,8
7	7	1,436	42	42	0,789
8	8	1,404	43	43	0,779
9	9	1,373	44	44	0,769
10	10	1,344	45	45	0,76
11	11	1,316	46	46	0,751
12	12	1,29	47	47	0,742
13	13	1,266	48	48	0,733
14	14	1,239	49	49	0,724
15	15	1,213	50	50	0,716
16	16	1,19	51	51	0,708
17	17	1,167	52	52	0,7
18	18	1,147	53	53	0,682
19	19	1,129	54	54	0,684
20	20	1,105	55	55	0,676
21	21	1,083	56	56	0,669
22	22	1,061	57	57	0,662
23	23	1,04	58	58	0,655
24	24	1,019	59	59	0,648
25	25	1	60	60	0,641
26	26	0,981	61	61	0,635
27	27	0,963	62	62	0,628
28	28	0,946	63	63	0,622
29	29	0,929	64	64	0,615

ГЛАВА 4

МОНТАЖ

4.1 ВАРИАНТЫ МОНТАЖА ДАТЧИКА

Для установки датчика погружным способом или монтажа в трубопровод рекомендуется использовать оригинальные аксессуары от производителя “Мераприбор”.

4.1.1 АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ПОГРУЖНОЙ УСТАНОВКИ

Во избежание повреждений датчик при погружении следует держать за корпус, а не за кабель. Для установки датчика в открытых бассейнах (резервуарах) рекомендуется использовать стойку (короткую или длинную). Датчик можно расположить на значительном расстоянии от края бассейна с помощью кронштейна и цепи (троса).

При погружной установке необходимо соблюдать следующие условия:

- Фитинги должны обеспечивать легкий доступ для технического обслуживания датчика и регулярной очистки датчика и самих фитингов
- Следите, чтобы фитинг (а следовательно, и датчик) не раскачивался и не ударялся о края бассейна
- При работе с системами под давлением и / или температурой, убедитесь, что соединительные части и датчик соответствуют всем требованиям
- Убедитесь, что материалы фитинга и датчика подходят для работы в измеряемой среде (например, химически совместимы)

Материал	ПВХ
Допустимая температура	0...60 °C
Максимальное давление	5 бар

Для установки в бассейны, ёмкости и резервуары рекомендуется использовать монтажный комплект в виде прямой стойки.

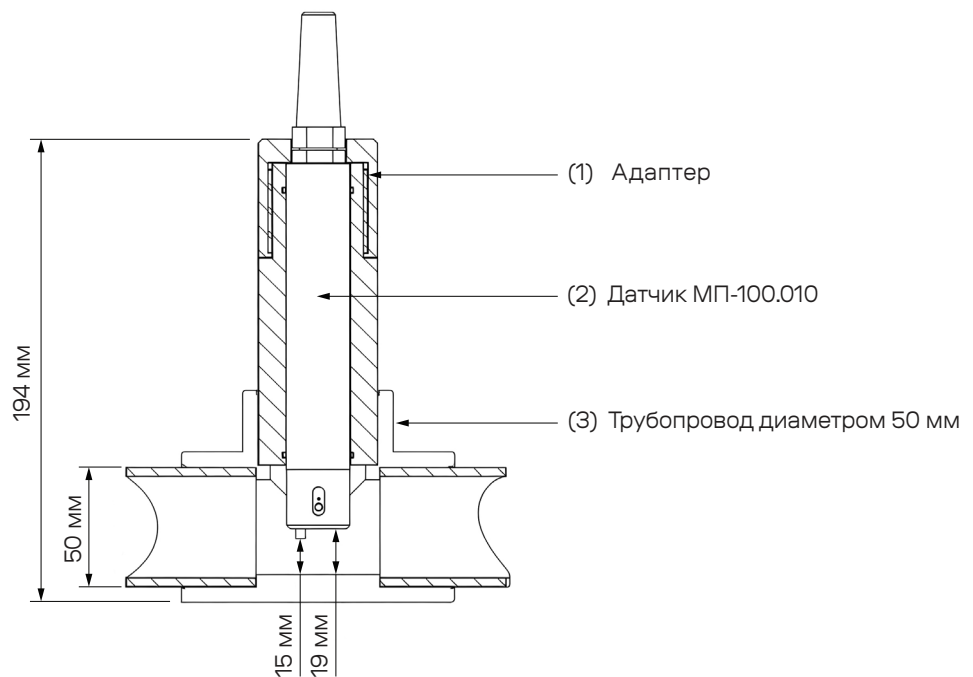


4.1.2 АКСЕССУАРЫ ДЛЯ МОНТАЖА В ПЛАСТИКОВЫЙ ТРУБОПРОВОД

Каждый комплект поставляется с адаптером (и соответствующими соединителями) и Т-образным разветвителем (с углом 90°) для монтажа в трубопровод диаметром 50 мм. Особый тип конструкции обеспечивает правильный приток к датчику, таким образом предотвращая некорректные измерения.

При монтаже в трубопровод соблюдайте следующие условия:

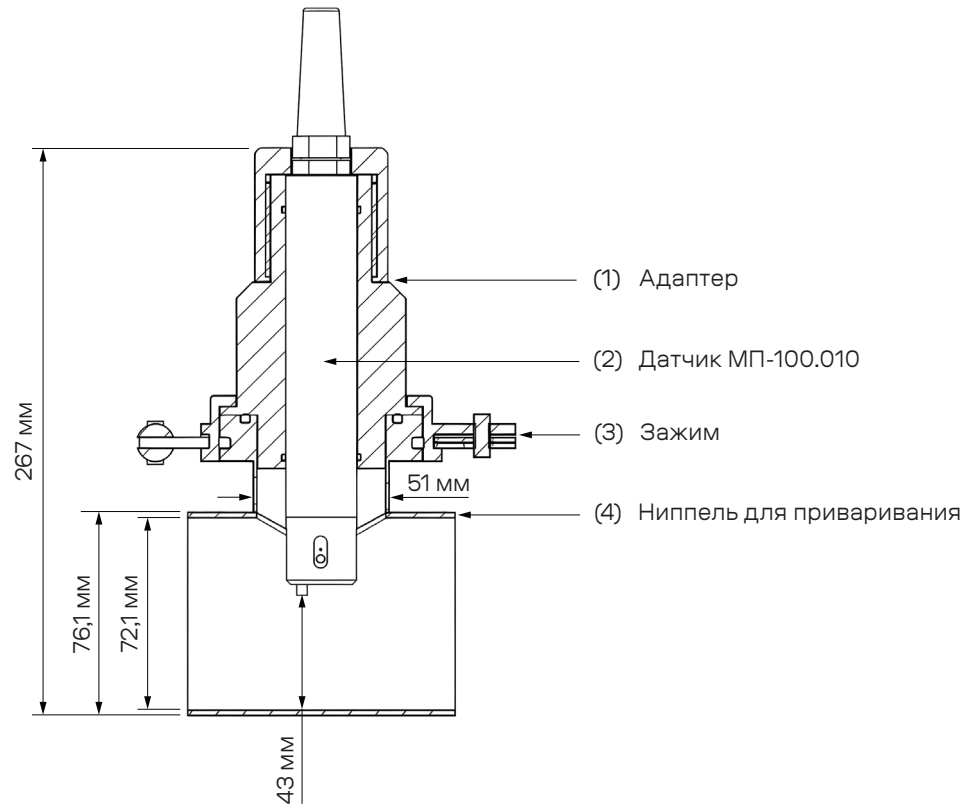
- Фитинги должны обеспечивать легкий доступ для технического обслуживания датчика и регулярной очистки датчика и самих фитингов
- Должна быть возможность демонтировать датчик через запорную арматуру
- При работе с системами под давлением и/или температурой, убедитесь, что соединительные части и датчик соответствуют всем требованиям
- Убедитесь, что материалы фитинга и датчика подходят для работы в измеряемой среде (например, химически совместимы)



Монтаж датчика АКВА МП-100.010 в трубопровод (PF-ACC-C-00226)

4.1.3 АКСЕССУАРЫ ДЛЯ МОНТАЖА В СТАЛЬНОЙ ТРУБОПРОВОД

Комплект аксессуаров для монтажа в трубопровод из нержавеющей стали включает адаптер и соединители с системой зажимов/ниппелей или без нее. Адаптер совместим с внешним зажимом диаметром 51 мм. Максимальное допустимое давление для датчиков — 5 бар.

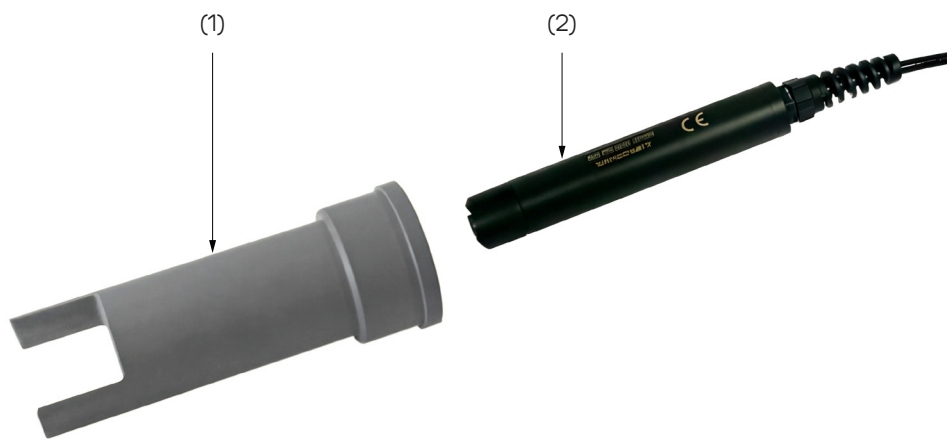


Монтаж датчика АКВА МП-100.010 (PF-ACC-C-00229)

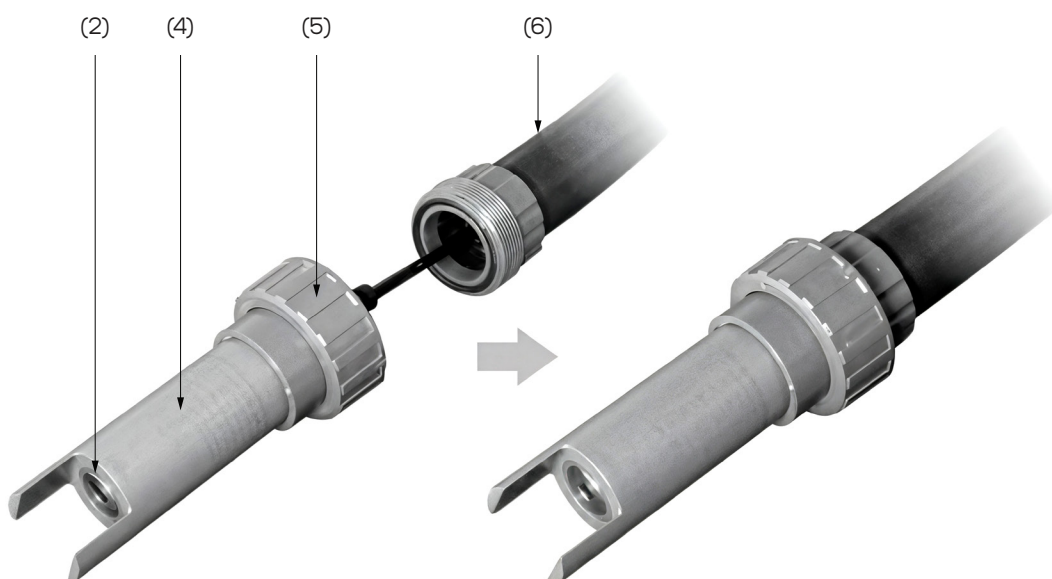
4.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА В МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

4.2.1 УСТАНОВКА ДАТЧИКА В КОМПЛЕКТ ДЛЯ МОНТАЖА НА СТОЙКУ

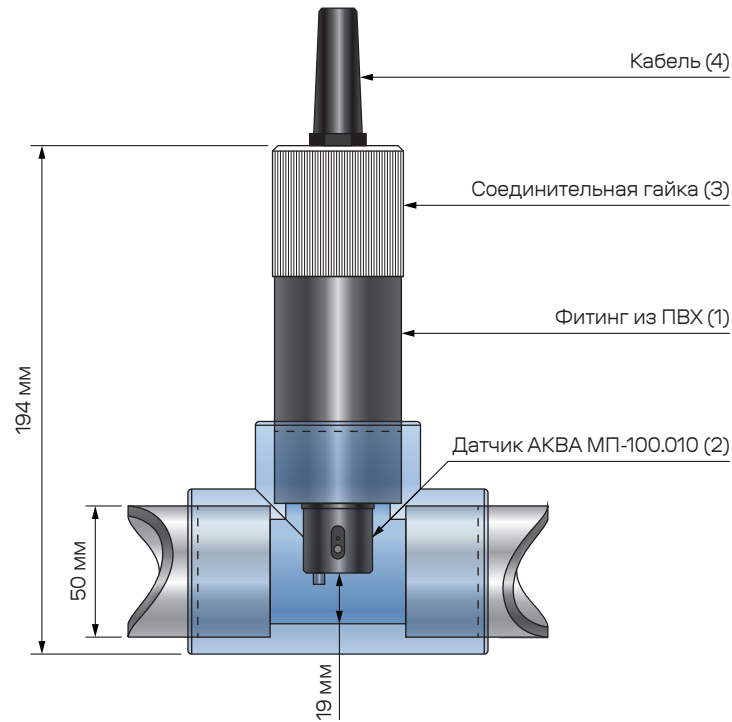
Датчик присоединяется к фитингу, как описано ниже, с помощью держателя, который можно использовать как для короткой, так и для длинной стойки:



1. Снимите защитный колпачок с датчика и введите датчик (2) в держатель (1) до упора.
2. Протяните кабель датчика в фитинг (6).
3. Прикрутите держатель датчика с помощью накидной гайки (5) к фитингу (6) и затяните до упора.

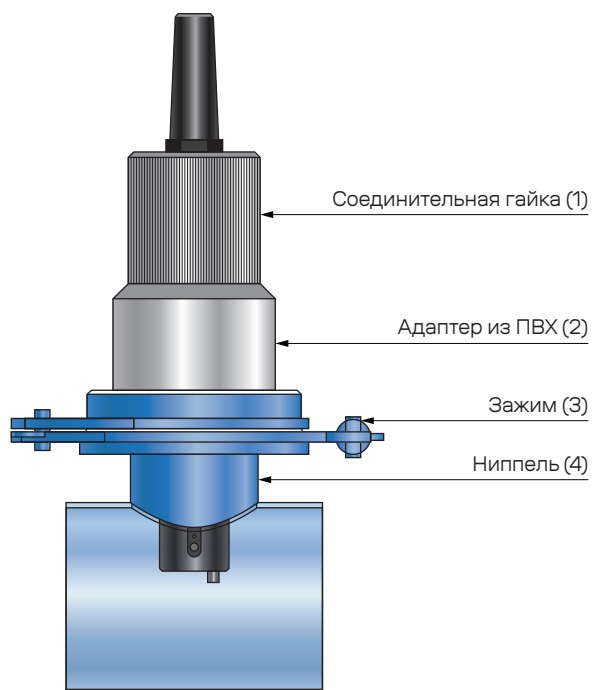


4.2.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА В КОМПЛЕКТ ДЛЯ МОНТАЖА В ПЛАСТИКОВЫЙ ТРУБОПРОВОД



1. Открутите соединительную гайку (3) от фитинга из ПВХ (1).
2. Протяните кабель датчика (4) через соединительную гайку на фитинге.
3. Введите датчик (2) в фитинг до положения, изображенного на средней части рисунка (см. выше).
4. Прикрутите соединительную гайку к фитингу до упора.

4.2.3 УСТАНОВКА ДАТЧИКА В КОМПЛЕКТ ДЛЯ МОНТАЖА В СТАЛЬНОЙ ТРУБОПРОВОД

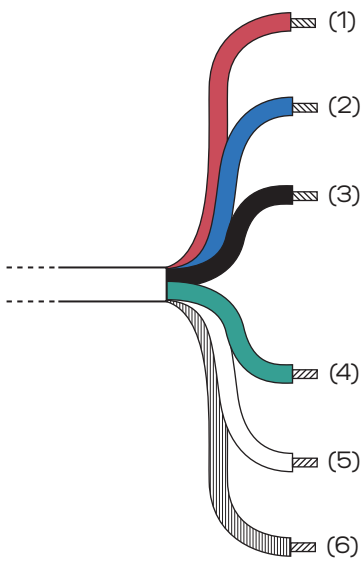


1. Приварив зажим (3) к трубопроводу из нержавеющей стали, удалите зажим из системы и ПВХ-адаптер (2).
2. Открутите соединительную гайку (1) от адаптера.
3. Протяните кабель через соединительную гайку адаптера.
4. Установите адаптер в ниппель (4) и заново закрутите соединительную гайку.

4.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Датчик доставляется с проводами 3, 7, 15 м или другой длины (до 100 м).

ПИТАНИЕ	
Требования к питанию	от 5 до 12 вольт на кабель от 0 до 15 м от 7 до 12 вольт на кабель >15 м макс. 13.2 В
Потребление питания	в режиме ожидания 25 мкА усредн. RS485 (1 измер./ сек.) : 6,3 мА усредн. SDI12 (1 измер./ сек.) : 9,2 мА токов. имп. : 500 мА защита от инверсии полярности

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ				
	Длина кабеля до 15м		Длина кабеля от 15 до 100 метров	
	(1) - красный	Питание V+	Красный Фиолетовый Желтый Оранжевый Розовый	Питание V+
(2) - синий	SDI-12	2 - синий	SDI-12	
(3) - черный	Питание V-	3 - черный	Питание V-	
(4) - зеленый	B "RS-485"	4 - зеленый	B "RS-485"	
(5) - белый	A "RS-485"	5 - белый	A "RS-485"	
(6) - зелен. / желт.	экр. кабель с пит. V-	6 - зелен. / желт.	Экр. кабель с пит. V-	

ГЛАВА 5
ЗАПУСК И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
5.1 ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ЗАПУСК

После подключения датчика к источнику питания и завершения процесса параметризации, который отображается на дисплее, прибор готов к первоначальному запуску.

ВНИМАНИЕ:

Перед началом измерений необходимо удалить пузырьки, скопившиеся под окном сенсора, и дождаться температурной стабилизации.

Запуск:

- Снимите черный защитный колпачок (направив сенсорную головку датчика вниз и откручивая вправо).

5.2 КАЛИБРОВКА

Калибровка датчика проводимости выполняется в 2 этапа:

- **Этап 1 (калибровка смещения):** оставьте датчик на воздухе. Стандартное значение при первой калибровке настраивается на 0 0 мкс/см.
- **Этап 2 (калибровка усиления):** датчик помещается в буферный раствор с известной проводимостью, которая зависит от диапазона использования.

Примеры стандартных растворов:

Диапазон измерений	Концентрация стандартного раствора
0.0-200.0 мкс/см	84 мкс/см
0 -2,000 мкс/см	1,413 мкс/см
0.00 -20.00 мкс/см	12,880 мкс/см
0.0 -200.0 мкс/см	111.8 мкс/см

5.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Поскольку датчик измеряет за счет электродов, необходимо поддерживать их в рабочем состоянии. Промывайте датчик после каждого использования.

Для очистки электродов (которые изготовлены из графита и платины) вставьте и протяните через прорезь в датчике абразивную ленту под струей проточной воды.