



Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

ИВЮТ.467114.089РЭ

Редакция 1


Литера

## Оглавление

Аннотация.....	5
1. Общие сведения.....	6
2. Описание и работа.....	6
2.1. Назначение и решаемые задачи.....	6
2.2. Комплектность поставки.....	9
2.2.1. Опции.....	10
2.3. Основные технические характеристики.....	10
2.4. Устройство и работа.....	13
2.4.1. Принцип действия.....	13
2.4.2. Нелинейный (параметрический) профилограф.....	14
2.4.3. Конструкция и состав датчика.....	16
2.4.3.1. Моноблок.....	16
2.4.3.2. Питание датчика.....	18
2.4.3.3. Включение/выключение датчика.....	18
2.4.4. Кабель питания PWR005.....	19
2.4.5. Описание функциональной схемы.....	19
2.4.6. Синхронизация.....	22
2.4.7. Размещение.....	22
2.4.8. Программное обеспечение.....	24
3. Использование по назначению.....	25
3.1. Требования к обслуживающему персоналу.....	25
3.2. Эксплуатационные ограничения.....	26
3.3. Меры безопасности.....	26
3.4. Этапы и технологии выполнения работ.....	29
3.4.1. Постановка задачи и виды съемки.....	29
3.4.2. Подготовка к работе.....	30

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

3.4.3. Съёмка (сбор данных).....	31
3.4.4. Камеральная обработка.....	33
3.5. Подготовка к первому использованию.....	33
3.6. Подготовка к работе.....	33
3.6.1. Подключение кабеля ПФ к моноблоку.....	35
3.7. Выполнение съёмки.....	35
3.7.1. Особенности применения.....	36
3.7.2. Влияние двигателя.....	37
3.7.3. Влияние воздушных пузырьков.....	38
3.7.4. Предотвращение возможности столкновения с объектом в толще воды.....	38
3.7.5. Планирование съёмки.....	39
3.8. Воспроизведение данных съёмки.....	39
3.9. Камеральная обработка данных съёмки.....	39
4. Отыскание и устранение неисправности.....	41
5. Технология обслуживания.....	45
5.1. Меры безопасности.....	45
5.2. Порядок технического обслуживания.....	45
5.2.1. Оперативное технического обслуживание.....	45
5.2.2. Периодическое техническое обслуживание.....	45
5.3. ТК1. Очистка наружных поверхностей от грязи.....	47
5.4. ТК2. Проверка работоспособности без погружения в воду.....	48
6. Текущий ремонт.....	49
7. Хранение.....	49
8. Транспортирование.....	49
9. Утилизация.....	49
10. Гарантийные обязательства.....	49
11. Предприятие-изготовитель.....	50

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Приложение А (рекомендуемое). Отчет о выполнении съемки.....	51
Приложение Б (обязательное). Схемы подключений.....	52
Приложение В (обязательное). Индикатор состояния.....	58
Приложение Г (обязательное). Разводка соединителей.....	59
Приложение Д (обязательное). Протокол обмена и управление датчиком.....	62
Приложение Е (обязательное). Аксессуары и дополнительное оборудование..	72
Приложение Ж (рекомендуемое). Рекомендации по прокладке галсов.....	74
Приложение З (рекомендуемое). Примеры крепления.....	75
Приложение И (обязательное). Габаритные чертежи.....	76
Приложение К (обязательное). Перечень сокращений.....	77
Лист регистрации изменений.....	78

# Датчик SVM001

## Руководство по технической эксплуатации

### **Аннотация**

Данный документ является руководством по технической эксплуатации (далее РЭ) на датчик SVM001 различных исполнений (далее датчик).

Информация об Изготовителе датчика приведена в п. 11.

Данный документ предназначен только для просмотра или получения печатной копии без возможности изменений. Ни одна из частей этого документа не может быть воспроизведена в любой форме - графической, электронной или механической, включая ксерокопии, запись, или иной способ хранения информации для использования в иных целях без письменного согласия Изготовителя.

Изделия или продукция, на которые есть ссылка в этом документе, могут являться торговыми марками и/или зарегистрированными торговыми марками соответственно. Изготовитель не вносит претензии к этим торговым маркам.

Изготовитель не берет на себя ответственность за ошибки или упущения, или за убытки, следующие из использования информации, содержащейся в этом документе или от использования программ и исходного текста, которые может сопровождать это. Изготовитель ни в коем случае не несет какую либо ответственность за любую упущенную выгоду или любой другой коммерческий нанесенный ущерб в предположении, что он может быть вызван прямо или косвенно этим документом.

История редакций РЭ:

Редакция 1 — начальная редакция (ноябрь 2017)

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

## 1. Общие сведения

РЭ предназначено для ознакомления Потребителя с комплектностью, техническими характеристиками, принципом действия, конструктивными особенностями и правилами эксплуатации датчика. Перечень исполнений и комплектации датчика приведен ниже (Таблица 1). По всем вопросам применения датчика обращайтесь к Изготовителю (см. п. 11).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед началом работы с датчиком внимательно изучите данное РЭ, требования к обслуживающему персоналу, эксплуатационные ограничения и меры безопасности при работе с датчиком.

**Таблица 1 - Исполнения датчика**

Модель	Название и обозначение ЭД	Примечание
SVM001	Датчик SVM001 ИВЮТ.467114.089	Максимальная рабочая глубина, тип интерфейса, длина кабеля, тип соединителя указывается при заказе

Датчик развивается и совершенствуется, данное РЭ может не отражать актуальную информацию по последним изменениям в комплектности, аппаратуре и программном обеспечении (далее ПО). Для получения информации по последним изменениям, актуальным версиям ЭД и ПО обращайтесь к Изготовителю.

## 2. Описание и работа

### 2.1. Назначение и решаемые задачи

Скорость звука в воде (далее  $V_s$ ) меняется в зависимости от давления (или глубины), температуры воды (далее  $T_w$ ), солености воды, наличия примесей. Датчик используется для получения точного значения  $V_s$  в месте установки датчика.

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

Датчик предназначен для измерения  $V_s$  в морской и пресной воде методом прямых измерений при погружении в воду на глубину до 1200м. Дополнительно, датчик обеспечивает измерение  $T_w$ .

Датчик сконструирован для использования в профессиональных приложениях. Области применения датчика - измерение параметров водной среды для:

- работы систем и комплексов мониторинга водной акватории
- производства геофизических изысканий, инженерно-технических и других видов работ как самостоятельно, так и в составе многофункциональных гидроакустических комплексов;
- промерных работ, батиметрической съемки
- поисковых работ
- научных проектов (геологические, археологические, экологические и др.)

Датчик предназначен для использования в составе различных программно-аппаратных комплексов, размещаемых на различных носителях (маломерном судне, катере, буксируемом теле, телеуправляемом аппарате, автономном аппарате и других подводных аппаратах).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Далее по тексту под носителем понимается любое судно или аппарат, на котором установлен датчик.

Датчик работает одинаково хорошо как в пресной, так и в соленой воде. После подачи питания датчик автоматически выдает с заданным периодом измеренное значение в линию связи.

Основными особенностями датчика являются портативность, высокая точность измерений и возможность работы на больших глубинах.

Датчик имеет компактные размеры и потребляет немного электроэнергии.

Использование высокой рабочей частоты обеспечивает минимальные габариты и вес антенны датчика, оптимизированный дизайн корпуса позволяет выполнять простую интеграцию датчика практически в любую систему. При

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

этом достигается снижение возмущения водного потока и уменьшается уровень шума, влияющего на близлежащие датчики (эхолот, гидролокатор и т.д.).

Датчик имеет последовательный интерфейс (RS-232 или RS-485) для передачи информации и широкий диапазон напряжения питания.

Измерения могут выполняться с задаваемой пользователем частотой или могут быть синхронизированы с работой внешней системы. При обработке получаемых данных измерений можно выполнять удаление и фильтрацию некачественных данных.

Вся информация, получаемая при работе датчика, может быть записана в компьютере комплекса синхронно с данными от других датчиков.

Для более точной синхронизации данных в датчике предусмотрен встроенный аппаратный таймер с разрешением 1 мс. Все моменты измерения привязаны к этому таймеру, для каждого измерения может быть выдано время выполнения измерения (текущее значение таймера). Внешняя система может синхронизировать таймер датчика с системными «часами» для обеспечения временной привязки выдаваемых данных к единому времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для работы датчика требуется дополнительное оборудование: устройство сбора данных (компьютер), источник питания (аккумулятор), крепление и т.д., приобретаемое отдельно или входящее в комплект, в составе которого используется датчик.

#### **2.2. Комплектность поставки**

Датчик может поставляться отдельно, в составе базового комплекта или комплекса.

Обязательным к поставке является датчик, который по требованию заказчика может снабжаться опциями и доукомплектовываться аксессуарами.

При отдельной поставке, датчик поставляется в кейсе вместе со следующим оборудованием:



Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

- оптический диск «Датчик SVM001. ЭД и ПО» ИВЮТ.467369.026 (далее ОД), содержащий РЭ и программное обеспечение (ПО) — программа SASTools ИВЮТ.00240-01 (далее ST);

При поставке базового комплекта, датчик поставляется в кейсе вместе со следующим оборудованием:

- преобразователь USB/RS-485
- ОД

### 2.2.1. Опции

Для датчика предусмотрены следующие опции:

- возможность использования синхронизации;
- тип интерфейса (RS-232 или RS-485)

В качестве опции комплект поставки может содержать:

- ЗИП;
- дополнительные аксессуары;
- дополнительное ПО

### 2.3. Основные технические характеристики

**Таблица 2 - Основные технические характеристики датчика**

Параметр	Значение
Измеряемый параметр	Скорость звука в воде ( $V_s$ ), температура воды ( $T_w$ )
Метод измерения	Прямой
*Рабочая частота измерителя скорости звука, МГц	3,5
Диапазон измерения скорости звука, м/с	1300..1700
Пределы допускаемой погрешности измерений $V_s$ , м/с	$\pm 0,1$
Диапазон измерения температуры воды, град. С	-10..+40
Пределы допускаемой погрешности измерений $T_w$ , град. С	$\pm 0,5$

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Параметр	Значение
*Диапазон рабочих глубин, м	0..6000
*Макс. глубина погружения, м	6200
Питание, В	=8..27
Макс. потребляемая мощность, Вт	0,77
Защита от превышения напряжения питания	Есть (до +30В)
Защита от переплюсовки напряжения питания	Есть (до -30В)
Импульсный ток потребления при включении питания, не более, А	1
Класс защиты от поражения электрическим током	III
*Интерфейс обмена	RS-485 (полудуплекс) или RS-232 (дуплекс)
Гальваническая развязка интерфейса обмена	Нет
Параметры обмена	Кол-во бит данных = 8 Стартовый бит = 1 Стоповый бит = 1 Контроль четности — не используется Управление потоком -
Протокол обмена	Valeport или Экран(программное переключение). Возможно изменение протокола обмена по требованию Заказчика. По умолчанию установлен протокол Valeport.
**Скорость обмена, бод	1200, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 (задается)

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Параметр	Значение
	программно) 19200 (установлено по умолчанию)
**Частота выдачи данных, Гц	1..16 (задается программно) 1 (установлено по умолчанию)
Макс. длина кабеля, м	20 (для интерфейса RS-232) 200 (для интерфейса RS-485)
Тип соединителя	Розетка LTW-12, байонет. Возможно изменение типа соединителя по требованию Заказчика.
Материал корпуса	АМгб, анодирование Нержавеющая сталь (для макс. глубин >2000 м)
Кабель	Гибридный кабель (питание + данные)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, не менее	10 лет
Время готовности к работе после включения питания, сек, не более	5
Габариты, мм	d76x83 (без кабеля)
Масса, кг, не более	(на воздухе)
Габариты кейса для транспортировки и хранения, мм	xxx
Масса кейса, кг, не более	Нетто: 1,1 Брутто: 0,7
***Температура, град. С:	
- рабочая (воздух)	-15..+50
- рабочая (вода)	-10..+40

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Параметр	Значение
- транспортировка	-25..+50
- хранение	+5..+40
* Конкретное значение параметра приведено в паспорте на датчик	
** Низкая скорость обмена может не обеспечивать высокую скорость выдачи данных	
*** Рабочая температура воздуха указана для элементов, эксплуатируемых на воздухе. Рабочая температура воды указана для элементов, эксплуатируемых в воде.	

## 2.4. Устройство и работа

### 2.4.1. Принцип действия

Датчик – активное гидроакустическое устройство, использующее прямой метод измерения скорости звука в воде.

Работоспособность датчика обеспечивается встроенным ПО, которое выполняет функции сбора, обработки, представления и передачи измерительной информации. В датчике используются современные методы корреляции для определения с высокой точностью скорости звука в водной среде.

Датчик измеряет  $V_s$  путем посылки звукового импульса и измерения времени, за которое импульс проходит путь определенной длины. Интервалы времени формируются высокостабильным тактовым генератором. Длина пути определена расстоянием от передающего акустического преобразователя до отражателя и назад снова к преобразователю. Для увеличения точности используется технология увеличения базы за счет фиксации времени приема не только первого, но и последующих отражений.

Таким образом, обеспечивается измерение реального значения  $V_s$  в точке нахождения датчика прямым методом, который не зависит от ошибок в

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

расчетах по приближенным формулам (формула Вильсона, параметры STD - удельная электропроводность, температура, глубина и др.).

Для компенсации изменений длины базы в зависимости от  $T_w$ , используется измерение текущей  $T_w$  с помощью отдельного встроенного высокоточного датчика температуры и программная компенсация выдаваемых данных  $V_s$  с учетом  $T_w$ .

Уникальная цифровая технология обработки сигнала компании Экран существенно увеличивает соотношение сигнал/шум при измерении и дает минимальное время задержки.

#### **2.4.2. Конструкция и состав датчика**

Датчик выполнен в виде единой конструкции — моноблока (см. Рисунок 1). Моноблок состоит из герметичного корпуса, внутри которого установлен электронный блок (контроллер). Корпус выполнен из алюминия и состоит из крышки и основания, в которое установлен модуль антенный (МА). Обтекаемые формы корпуса придают конструкции дополнительную прочность и хорошую гидродинамику. Для обеспечения герметизации между крышкой и корпусом установлена прокладка уплотнительная.

В крышку вмонтирован и залит компаундом кабель.

Через кабель обеспечивается обмен данными, подача питания и сигнала синхронизации. К кабелю подключается соединитель, обеспечивающий подключение датчика к кабельной сети комплекса. Разводка кабеля и соединителя приведена в приложении (см. Приложение В).

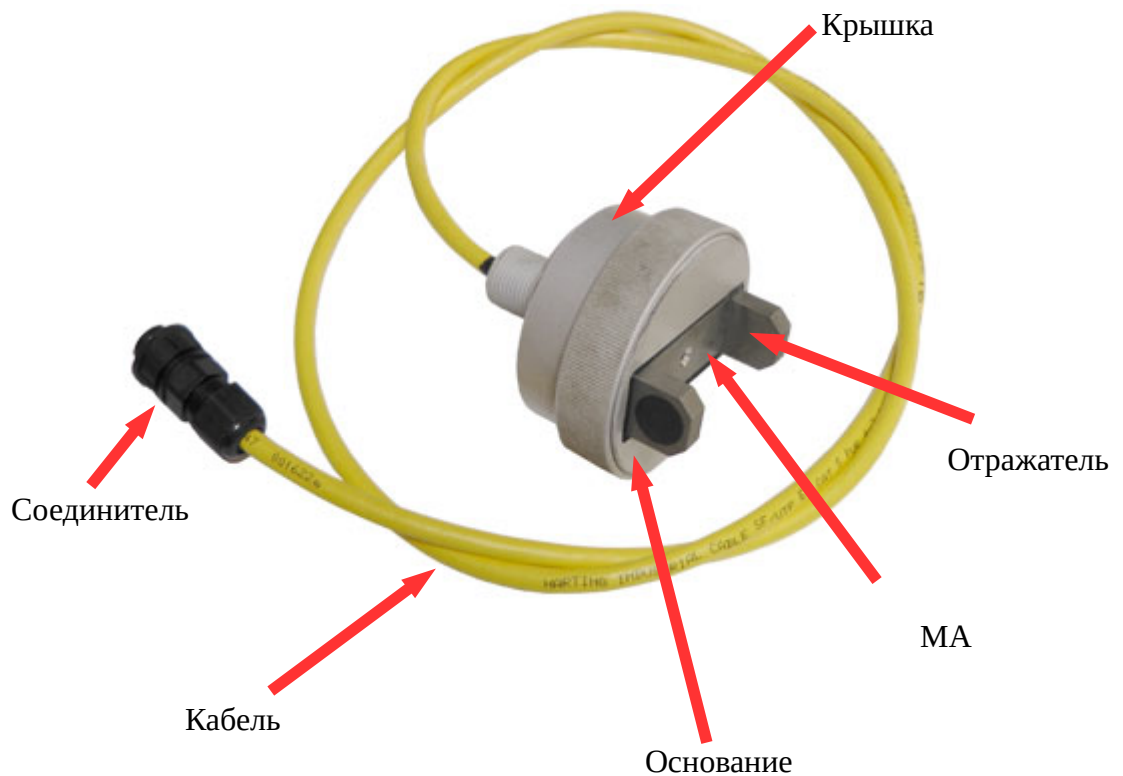
В верхней части крышки корпуса предусмотрена резьба для крепления датчика.

На крышке установлена идентификационная планка (шильдик), на которой нанесены номер, дата изготовления, наименование и обозначение датчика.

При работе датчик может располагаться в произвольном положении.

# Датчик SVM001

## Руководство по технической эксплуатации



**Рисунок 1. Внешний вид и размещение элементов датчика**

### 2.4.2.1. Питание датчика

Датчик работает от внешнего аккумулятора или бортового источника питания постоянного тока. Диапазон напряжений питания и токи потребления приведены в технических характеристиках (Таблица 2).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Используемый аккумулятор (источник питания) для питания датчика должен обеспечивать работу при постоянном среднем токе потребления и выдерживать пусковой ток при включении питания датчика.

Напряжение питания подается по отдельным проводам кабеля датчика.

### 2.4.2.2. Включение/выключение датчика

Подача напряжения питания на датчик приводит к его автоматическому включению, снятие напряжения — к выключению датчика.

### 2.4.3. Описание функциональной схемы

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

Функциональная схема датчика приведена ниже (Рисунок 2). Стрелками на схеме изображены информационные потоки, линии управления и питания не показаны.

Датчик состоит из следующих функциональных модулей:

- модуль антенный (МА);
- усилитель мощности (УМ);
- датчик температуры (ДТ);
- приемник;
- коммутатор (К);
- контроллер;
- устройство управления (УУ);
- ввод кабельный.

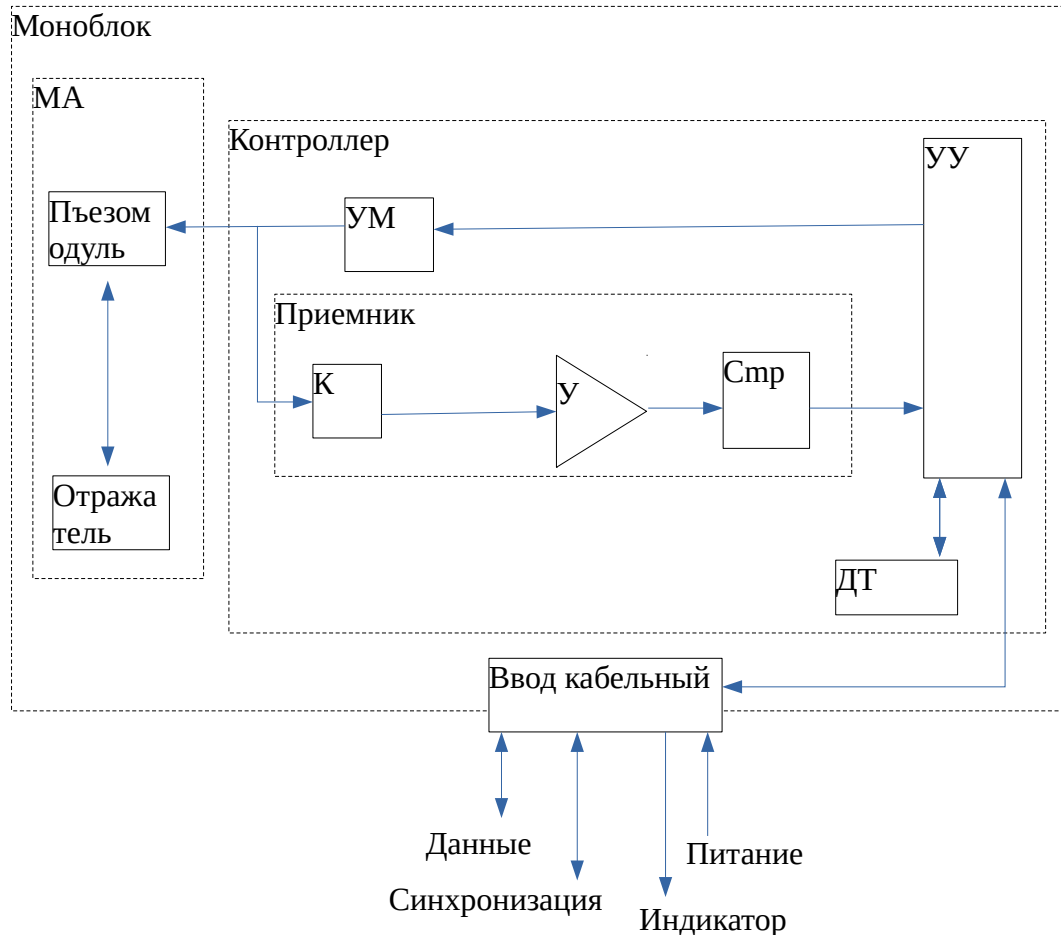
УУ формирует зондирующие импульсы (ЗИ). Период ЗИ определяется автоматически или импульсами внешней синхронизации. ЗИ поступают на УМ, при этом коммутатор закрывает вход приемника. С УМ ЗИ поступает в пьезомодуль МА, где электрические сигналы преобразуются в акустические (ультразвуковые волны). На этом этап работы на излучение заканчивается.

Отраженная волна воздействует на пьезомодуль, происходит обратное преобразование ультразвуковых волн в электрические сигналы.

К этому моменту, коммутатор открывает вход приемника. В приемнике принятый сигнал отфильтровывается, усиливается и оцифровывается. Усиление сигнала используется для компенсации затухания.

ДТ измеряет текущее значение  $T_w$ , которое считывается УУ.

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации



**Рисунок 2. Функциональная схема**

Оцифрованная информация обрабатывается, выполняется расчет  $V_s$  с учетом  $T_w$  и юстировочных значений, полученное значение передается в ведущую систему (ВС). На этом этап приема заканчивается и начинается этап излучения.

Работа всех функциональных блоков контроллера управляется (синхронизируется) УУ.

Источник питания преобразует первичное питание в необходимый набор питающих напряжений, а также обеспечивает защиту от перенапряжения.

УУ также обеспечивает линию связи между контроллером и ВС по интерфейсу RS-485 или RS-232.



#### **2.4.4. Размещение**

Датчик может устанавливаться на любых носителях. Возможна мобильная (съёмная) или стационарная установка датчика на носителе.

Наибольшее внимание необходимо уделить выбору места установки и крепления датчика, что влияет на качество его работы. При выборе варианта крепления следует соблюдать следующие рекомендации:

- корпус датчика при работе должен быть погружен в воду;
- необходимо размещать датчик как можно дальше от струй, создаваемых гребными винтами (двигателей);
- обязательно надёжно отбортуйте кабель датчика с шагом 20-30 см;
- работоспособность датчика обеспечивается в диапазоне рабочих глубин, при увеличении глубины до максимальной глубины погружения датчик не разрушится, но его работоспособность не гарантируется; при увеличении глубины более максимальной, датчик может разрушиться;
- глубина погружения не должна быть столь малой, чтобы датчик мог выскакивать из воды на ходу при качке судна;
- крепление датчика к корпусу носителя должно быть таким, чтобы при обтекании водой корпуса датчика не образовывалось завихрений и кавитации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Датчик может быть удален от компьютера и от источника питания на расстояние, не превышающее длину соответствующих кабелей (с учетом использования удлинителей).

#### **2.4.5. Программное обеспечение**

В комплект поставки входит ПО (программа ST для ОС Windows), позволяющая проверить работу датчика и настроить формат выдачи данных, параметры обмена, отобразить и записать получаемые от датчика данные.

Все настройки сохраняются в датчике после выключения питания.

Также возможно использование других программ (например HyperTerminal в ОС Windows) для работы с датчиком.

ВС может самостоятельно принимать измеряемые значения от датчика и сохранять их для дальнейшей обработки.

Протокол обмена с датчиком приведен в приложении (см. Приложение Д).

### **3. Использование по назначению**

Перед использованием устройства прочтите и следуйте нижеприведенным требованиям к обслуживающему персоналу, эксплуатационных ограничений и мер безопасности.

По вопросам хранения, технического обслуживания и транспортировки, обратитесь к соответствующим разделам данного РЭ. Если у Вас возникли другие вопросы, обратитесь к Изготовителю.

#### **3.1. Требования к обслуживающему персоналу**

Персонал, работающий с датчиком, должен:

- 1) знать устройство, принцип работы и особенности работы с датчиком;
- 2) соблюдать эксплуатационные ограничения и меры безопасности при работе с датчиком;
- 3) иметь знания и опыт по работе с ОС компьютера и с ПО на уровне опытного пользователя (при установке режимов работы с датчиком);
- 4) знать работу и особенности используемого ПО в объеме соответствующих РО;
- 5) соблюдать требования безопасности при работе на воде;
- 6) учитывать особенности конструкции при размещении и эксплуатации датчика на носителе

#### **3.2. Эксплуатационные ограничения**

Не допускается работа с датчиком, если не выполняются условия по рабочей температуре и другим условиям эксплуатации, указанные в п. 2.3.

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Сигналы интерфейса датчика не имеют гальванической развязки от общего провода датчика, при подключении датчика в составе системы общий провод датчика должен использоваться и как общий провод для сигналов интерфейса.

### 3.3. Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать аккумуляторы (источники питания), не предусмотренные для работы вместе с датчиком.

Кабели со стороны источника питания (сети) подключаются в последнюю очередь.

При прокладке кабели не должны быть натянуты и не должны испытывать механических напряжений.

При подключении кабелей усилия должны прилагаться к жестким частям соединителей, а не к проводным соединениям.

Кабели должны быть отбортованы вдоль трассы прокладки, во избежание их несанкционированного смещения. Отбортуйте кабели с шагом 20-30 см.

Датчик предназначен для работы только в воде. Допускается проверка датчика на воздухе только при техническом обслуживании (выполнение сухой поверки).

При проведении работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

ПОДВЕРГАТЬ ДАТЧИК УДАРАМ И БОЛЬШИМ МЕХАНИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ;

ПРОВОДИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДАТЧИКА ПРИ УДЕРЖИВАНИИ ЕГО ЗА ВСТРОЕННЫЙ КАБЕЛЬ;

УСТАНАВЛИВАТЬ ДАТЧИК ТАК, ЧТОБЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ БЫЛИ НАТЯНУТЫ;

ПОГРУЖАТЬ ДАТЧИК В ВОДУ С НЕЗАТЯНУТЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КРЕПЛЕНИЯ

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

При монтаже и работе с датчиком необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- осторожно обращайтесь с поверхностью излучения антенны датчика. Она покрыта мягким герметиком и при контактах с жесткими предметами может быть повреждена.

- НЕ ДОПУСКАЕТСЯ нагрев корпуса датчика свыше 50 градусов по Цельсию.

- НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ датчик под прямыми лучами солнца на длительное время, т.к. их воздействие может привести к повреждению покрытия антенны;

#### ПРИМЕЧАНИЯ.

1) не вставляйте посторонние металлические или другие предметы в соединитель кабеля датчика, соединители кабелей и других элементов кабельной сети комплекса;

2) избегайте изгиба и (или) образования петель кабеля датчика с радиусом менее 50 мм, т.к. это может снизить его ресурс работы;

3) для предотвращения коррозии, смывайте следы морской соли с корпуса датчика сразу же после завершения работы;

4) храните датчик в штатном кейсе

### **3.4. Подготовка к первому использованию**

Перед первым использованием датчика необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

1) расконсервация

2) монтаж датчика на носитель

### **3.5. Подготовка к работе**

Перед началом работы:

- изучите раздел 2.4;

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

- проверьте состояние и комплектацию согласно сопроводительным документам;
- при необходимости, установите соединитель на кабель датчика в соответствии с разводкой кабеля и контактов соединителя (см. Приложение В);
- проверьте работоспособность датчика (см. );
- при необходимости, настройте параметры работы датчика (см. Приложение Д);
- установите датчик на носитель с учетом рекомендаций п.2.4.4, п.3.2 и 3.3;
- подключите датчик к системе согласно схеме подключений (см. Приложение А);
- отбортуйте кабель датчика;
- включите питание ПФ;
- проверьте работоспособность датчика в составе системы;

После этого датчик готов к работе.

### **3.6. Работа**

Для работы с датчиком:

- подайте питание на датчик;
- после подачи питания датчик будет функционировать в соответствии с установленным режимом работы и форматом выдаваемых данных;
- запустите программу HS;
- проверьте подключение к ПФ, поступление данных от приемника навигации и других датчиков в HS;

По окончании работы:

- снимите питание с датчика;
- опресните корпус датчика (при работе в соленой воде);
- удалите с корпуса датчика загрязнения и влагу;

- если дальнейшая работа с датчиком не планируется, подготовьте датчик для укладки в кейс после работы, разложите все составные части комплекта по своим местам

### **3.7. Особенности применения**

По возможности, обеспечьте крепление датчика как можно дальше от гребного винта. Кильватерная струя от гребного винта содержит пузырьки воздуха и создает помеху работе датчика.

#### **3.7.1. Влияние воздушных пузырьков**

При работе в воде с большой газонасыщенностью (большим количеством воздушных пузырьков) показания датчика могут быть некорректны.

#### **3.7.2. Отличия показаний датчика от данных, вычисленных по приближенным формулам**

Показания  $V_s$  датчика являются более точными чем данные, вычисленные по приближенным формулам. Все формулы имеют погрешности, т.к. основываются на усредненных показателях и не учитывают другие параметры, влияющие на значение  $V_s$ .

#### **3.7.3. Точность датчика**

Для повышения точности измерений используются специальные методы и технологии цифровой обработки сигналов, что обеспечивает существенное снижение различных мешающих факторов (шум, помехи, нелинейности и т.д.).

Дополнительно, корпус МА выполнен из специального материала, обеспечивающего минимальные колебания базы в зависимости от температуры. Кроме этого, температура дополнительно используется как параметр при калибровке датчика и расчете значений  $V_s$  при работе.

#### **3.7.4. Необходимость периодической калибровки**

Датчик является средством измерений, требующим периодической калибровки.

В датчике используется цифровая схемотехника, свободная от дрейфа, присущего аналоговой схемотехнике. Но в датчике все равно есть элементы, параметры которых могут меняться с течением времени. К таким элементам относится тактовый генератор, датчик температуры, МА.

Как показывает наш опыт, в большинстве случаев, точность может быть обеспечена за счет периодической калибровки с 2-х годовым интервалом. Однако, многие потребители требуют ежегодную калибровку.

#### **3.7.5. Время задержки**

Датчик выдает текущее значение сразу же после окончания очередного измерения, поэтому задержка внутри датчика ничтожна.

Существенная задержка может возникать при передаче данных на низкой скорости обмена.

При необходимости более точной временной привязки используйте максимальную скорость обмена и внутренний таймер датчика.

#### **3.7.6. Периодическая выдача нулевых показаний**

Датчик выдает нулевое значение  $V_s$ , если отраженный сигнал слишком мал или не обнаружен внутри ожидаемого временного интервала. Это может возникать, если:

- датчик находится на воздухе;
- датчик находится в грязной воде или в воде с большим содержанием пузырьков;
- поверхность МА загрязнена;
- внутри рамы МА находится посторонний предмет

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

#### 4. Отыскание и устранение неисправности

Неисправность	Возможные причины	Установление неисправного элемента	Устранение неисправности
Нет обмена с датчиком (датчик не реагирует на команды)	отсутствие питания датчика	замерить напряжение на ИП	заменить ИП
		прозвонить линию питания	заменить кабель
	Неправильная схема подключений	Проверить схему подключений	
	обрыв в кабеле (линии связи)	прозвонить линию связи	заменить кабель
	Неисправность датчика	выполните проверку согласно	заменить датчик
Данные выдаются в неизвестном формате	Скорость обмена в компьютере не соответствует установленной скорости обмена в датчике	Проверить значения установленной скорости	Установить требуемую скорость
	Установлен другой формат выдачи данных	Проверить установленный формат выдачи данных	Установить требуемый формат
Выдача нулевых значений Vs	Датчик находится на воздухе	Проверьте расположение датчика	Поместите датчик в воду
	Поверхность МА датчика загрязнена	Проверьте состояние поверхности МА датчика	Выполните очистку датчика
	Внутри рамы МА находится посторонний предмет	Проверьте состояние МА датчика	Удалите посторонний предмет
	Датчик находится в грязной воде или в воде с высоким содержанием пузырьков газа		
	На поверхности МА находятся пузырьки воздуха	Проверьте состояние МА датчика	Протрите поверхность МА датчика



## **5. Технология обслуживания**

В целях обеспечения постоянной исправности и готовности датчика к использованию по прямому назначению, а также после хранения необходимо соблюдать порядок и правила технического обслуживания (далее ТО), оговоренные в этом разделе.

Предусматриваются следующие виды ТО:

- Оперативное. Проводится перед и после использования по назначению и после транспортирования.
- Периодическое.

### **5.1. Меры безопасности**

По степени защиты от поражения электрическим током датчик относится к классу защиты 3 ГОСТ Р 51350-99. В ГБОУ отсутствуют напряжения, опасные для жизни.

### **5.2. Порядок технического обслуживания**

#### **5.2.1. Оперативное техническое обслуживание**

Оперативное ТО предусматривает:

- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений корпуса датчика, кабелей; состояния надписей;
- удаление пыли и влаги с внешних поверхностей

#### **5.2.2. Периодическое техническое обслуживание**

Формы периодического ТО - Таблица 3.

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

**Таблица 3 - Периодические формы технического обслуживания**

<b>Пункт РЭ</b>	<b>Наименование объекта обслуживания и работы</b>	<b>Периодичность проведения регламентных работ при эксплуатации</b>
5.3	Очистка наружных поверхностей от грязи (ТК1)	1 год ± 1 месяц или при необходимости.
5.4	Проверка работоспособности без погружения в воду (ТК2)	По мере необходимости при работе
	Замена резиновых прокладок, проверка герметизации	2 года ± 1 месяц или при необходимости. Выполняется на предприятии-изготовителе. ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно совмещается с калибровкой
	Калибровка	2 года ± 1 месяц или при необходимости. Выполняется на предприятии-изготовителе

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

**5.3. ТК1. Очистка наружных поверхностей от грязи**

К РЭ № _____	Технологическая карта 1	НА СТРАНИЦАХ 1	
К РЭ № _____	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ <u>Очистка наружных поверхностей от грязи.</u>	ТРУДОЕМКОСТЬ 0,5 чел.ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
1 Отключите датчик. 2 Провести чистку корпуса мыльной водой с использованием кисти. 3 Промыть контакты соединителя, используя кисточку и спирт (при наличии соединителя).			
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
	Кисточка макловица типа КМА 135 по ГОСТ 10597-87 Кисточка филоночная типа КФК 8 по ГОСТ 10597-87	Спирт этиловый технический марки А ГОСТ 1799-78 Мыло хозяйственное III категории по ГОСТ 30266-95	

**ВНИМАНИЕ.** Пластиковые элементы корпуса соединителя, кабель, излучатель МА подвержены быстрому разрушению под действием толуола, фосфорной, муравьиной и азотной кислот, формальдегида, скипидара, ацетонов, а также соединений с большим процентом хлора (жидкий хлор, соляная кислота и др.).

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

**5.4. ТК2. Проверка работоспособности без погружения в воду**

К РЭ № _____	Технологическая карта 2	НА СТРАНИЦАХ 1	
К РЭ № _____	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ <u>Проверка работоспособности без погружения в воду</u>	ТРУДОЕМКОСТЬ 0,2 чел.ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
1 Собрать рабочее место в соответствии со схемой подключений 2 Включить питание датчика 3 В программе ST выполнить подключение к датчику 4 В программе ST убедиться в поступлении данных от датчика 5 Выключить питание датчика 6 разобрать рабочее место			
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
Компьютер	Программа ST		

## **6. Текущий ремонт**

Текущий ремонт датчика выполняется на предприятии-изготовителе.

Возможна замена составных частей датчика из ЗИП силами Потребителя.

По всем вопросам ремонта и приобретения запасных частей обращайтесь к Изготовителю (см. п. 11).

## **7. Хранение**

До использования датчик должен храниться в упакованном виде в складском помещении по группе условий хранения 1Л по ГОСТ 15150. Воздух складского помещения не должен содержать агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

По окончании использования (при мобильном использовании) датчик должен быть снят с носителя и храниться в условиях, оговоренных выше.

## **8. Транспортирование**

Датчик в упаковке транспортируется в закрытом транспорте с предельными условиями при транспортировании, указанными в п. 2.3.

При транспортировании необходимо выполнять правила перевозок грузов, действующие на данном виде транспорта.

При погрузке, перевозке, выгрузке ЗАПРЕЩАЕТСЯ бросать и кантовать кейс датчика.

## **9. Утилизация**

Датчик по безопасности соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.01.

Датчик и составные части базового комплекта, выработавшие срок службы или вышедшие из строя и не подлежащий восстановлению, после списания должны быть утилизированы Потребителем.

## **10. Гарантийные обязательства**

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

Изготовитель гарантирует соответствие датчика требованиям действующей технической документации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации датчика – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки датчика Потребителю.

Датчик, у которого обнаруживается несоответствие требованиям технической документации во время гарантийного срока, безвозмездно заменяется или ремонтируется предприятием-изготовителем.

По всем вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания датчика обращайтесь к Изготовителю.

#### **11. Предприятие-изготовитель**

Научно-производственная фирма “Экран”

Россия, Московская область, г.Жуковский

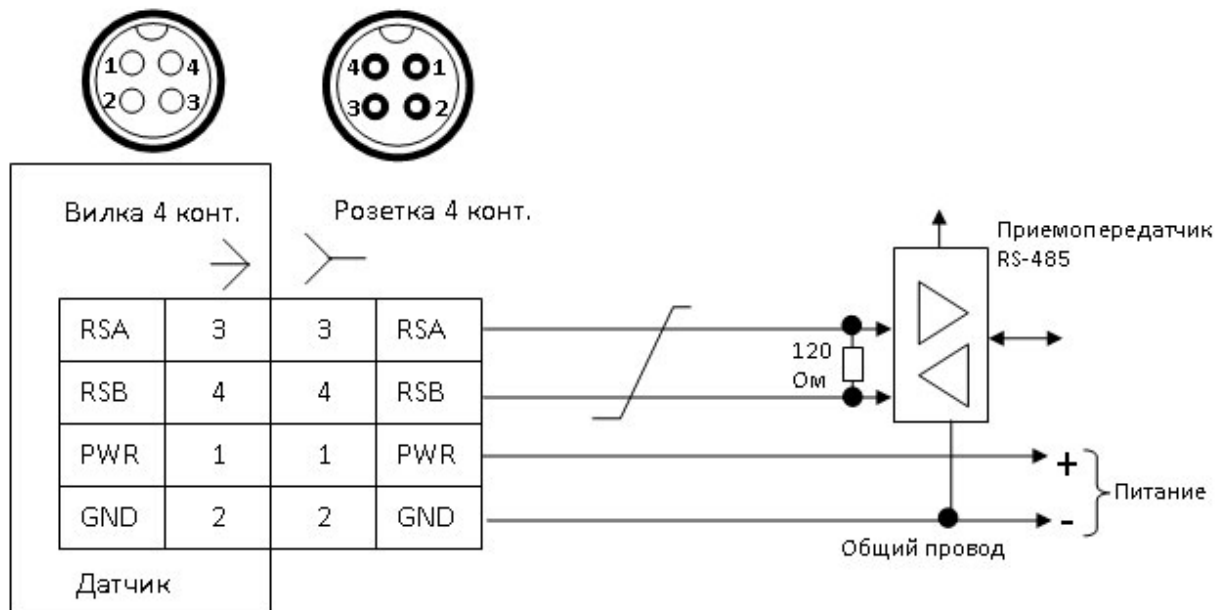
Сайт: [www.hydrasonars.ru](http://www.hydrasonars.ru), E-mail: [support@hydrasonars.ru](mailto:support@hydrasonars.ru)

Почтовый адрес и контактный телефон указаны на сайте.

Гидра™ является зарегистрированным товарным знаком, принадлежащим ООО “Экран”.



Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации



**Рисунок 4. Типовая схема подключений при использовании RS-485 и соединителя 4 конт.**

**Рисунок 5. Типовая схема подключений при использовании RS-485 и переходника USB-RS485**

**Рисунок 6. Типовая схема подключений при использовании RS-232**



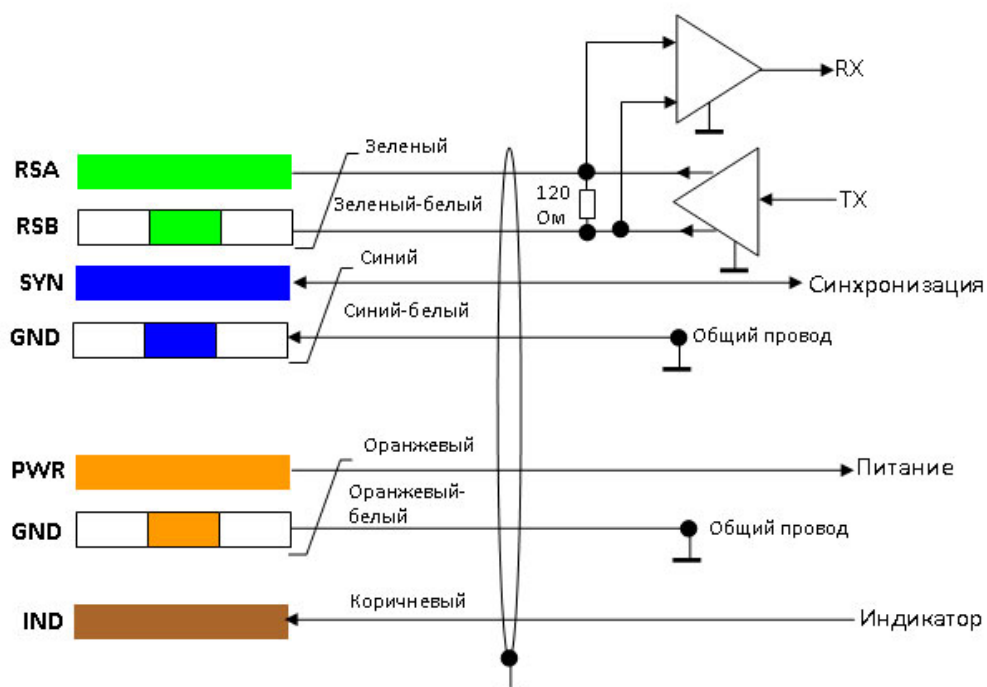
**Приложение Б (обязательное). Индикатор состояния**

## Приложение В (обязательное). Разводка кабеля и соединителей

Ниже приведена информация по разводке и назначению выводов кабеля и соединителей датчика, включая стандартные типы соединителей и наиболее часто запрашиваемые варианты. Если требуется использование другого тип соединителя, не указанного здесь, обратитесь к Изготовителю за консультацией.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Указанные цвета проводов правильные на момент издания данного РЭ. Всегда используйте последнюю редакцию РЭ и проверяйте соответствие цветов в кабеле и в описании.

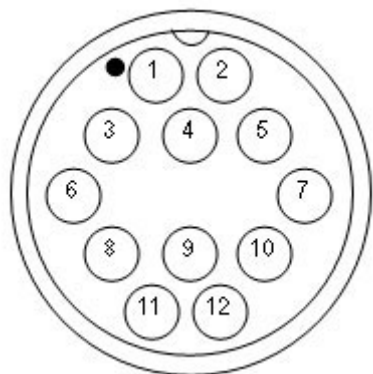
### Разводка кабеля датчика



Цвет провода	Сигнал	Описание
Зеленый	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
Зеленый-белый	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
Синий	SYN	Вывод синхронизации.
Синий-белый	GND	Общий провод. Соединен в датчике с общим (минусовым) выводом питания.
Коричневый	IND	Выход индикатора состояния.
Оранжевый	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
Оранжевый-белый	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

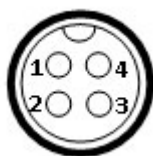
Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

**Разводка соединителя (соединитель LTW, вилка 12 конт.)**



Цвет провода	Сигнал	Описание
3	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
1	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
8	IND	Выход индикатора состояния.
4	SYN	Вывод синхронизации.
9	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
2	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

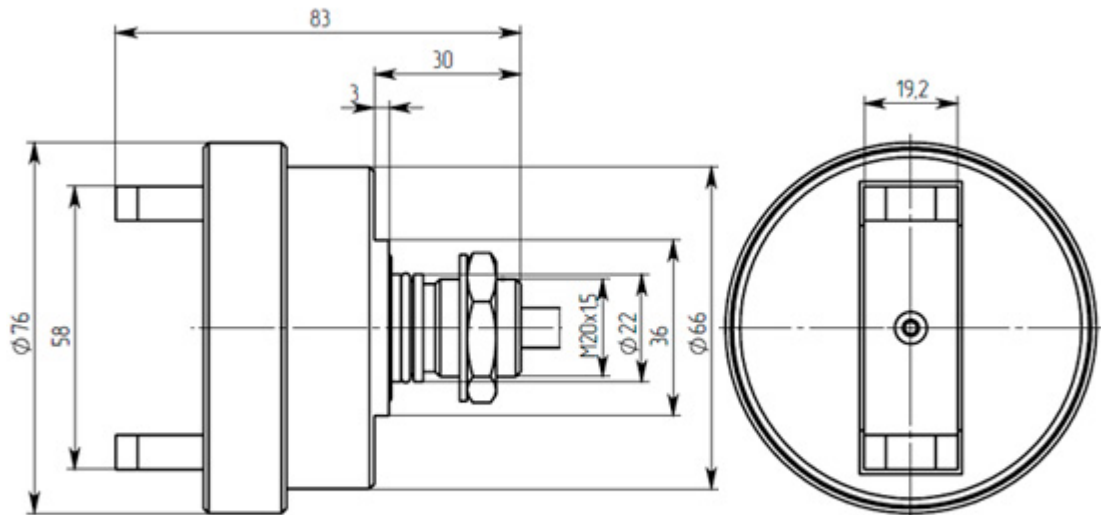
**Разводка соединителя (соединитель LTW, вилка 4 конт.)**



Цвет провода	Сигнал	Описание
3	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
4	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
1	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
2	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

**Приложение Г (обязательное). Габаритные чертежи**

Ниже приведен габаритный чертеж датчика.



**Габаритный чертеж датчика**

## **Приложение Д (обязательное). Протокол обмена и управление датчиком**

Обмен между датчиком и ВС используется для чтения текущих результатов измерений и управления работой датчика.

При обмене используется соединение “точка-точка”, физический интерфейс RS-485 (полудуплекс) или RS-232 (дуплекс). В качестве ЛС используется экранированная витая пара (для RS-485) или две витых пары (для RS-232). При использовании RS-485 согласующий резистор 120 Ом установлен в датчике. Согласующий резистор 120 Ом со стороны ВС также должен использоваться. Со стороны ВС абонентом ЛС выступает последовательный порт компьютера, со стороны датчика – УУ.

Датчик имеет 4 режима работы и несколько форматов выдачи данных. Предусматриваются следующие режимы работы:

- Режим 1 - одиночный (выдача данных по запросу)
- Режим 2 - периодический с заданным периодом (частотой) выдачи
- Режим 3 - периодический с максимальным для данной скорости обмена периодом (частотой) выдачи

В режиме 1-3 доступны все форматы выдачи данных.

Для переключения режимов работы и установки необходимого формата используются команды управления (КУ), выдаваемые в датчик.

После включения питания по умолчанию используется режим 2.

Для возможности переключения режимов первые 5 сек после включения выполняется прослушивание ЛС и ожидание поступления КУ от ВС. Если КУ не пришла, по истечении интервала ожидания автоматически включается режим 2. Если КУ пришла, возможен переход в заданным режим.

Если был установлен режим 2 или 3, то при последующем включении датчик ожидает 5 сек для получения КУ; если КУ не поступает, по истечении интервала ожидания датчик автоматически переходит к заданному режиму работы. Если был установлен режим 1, то при последующем включении датчик выдает символ «>» и ожидает приема КУ.

Датчик использует следующие параметры работы (настройки):

- режим выдачи данных (режим работы)
- период (частота) выдачи данных
- формат выдачи данных для каждого параметра

## Датчик SVM001

### Руководство по технической эксплуатации

- скорость обмена

По умолчанию используются настройки, приведенные в п. 2.3. Все текущие настройки запоминаются в датчике и восстанавливаются при последующем включении питания.

При выдаче данных поддерживаются следующие форматы:

- Текстовый
- Двоичный

Описание форматов приведено ниже.

Период выдачи определяется текущими настройками.

КУ — набор определенных текстовых символов, посылаемых в датчик. При описании КУ используются следующие обозначения символов и их коды:

# - 23h

<space> -20h

<;> -3Bh

<cr> - Dh

<lf> - Ah

Формат выдачи значения  $T_w$  для всех форматов, кроме формата E, фиксирован:

**{sign}ТТ.ТТТ**

где:

sign – символ «-» для отрицательных температур

ТТ.ТТТ – значение  $T_w$  в град.С

Например:

00.000 – 0 град.С

12.345 – 12.345 град.С

02.300 – 2.3 град.С

-01.450 – -1.45 град.С

Ниже, при описании форматов, поле выдаваемого значения  $T_w$  обозначается как {temperature}.

### Описание текстовых форматов выдачи данных

Название	Выдаваемые	Упаковка выдаваемых данных	Примечание
----------	------------	----------------------------	------------

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

формата	параметры		
VALEPOR T	Vs	<b>&lt;space&gt;VVVVVVV&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVVVVV – значение Vs в мм/с Например: 1234567 – 1234.567 м/с	Стандартный формат VALEPORT.
	Tw+Vs	<b>&lt;space&gt;{temperature}&lt;space&gt;VVVVVVV &lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVVVVV – значение Vs в мм/с Например: 1234567 – 1234.567 м/с	
VALEPOR T_2	Vs	<b>&lt;space&gt;VVVV.VV&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVV.VV – значение Vs в м/с Например: 1234.56 – 1234.56 м/с	Формат VALEPORT #2
	Tw+Vs	<b>&lt;space&gt;{temperature}&lt;space&gt;VVVV.VV&lt; cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVV.VV – значение Vs в м/с Например: 1234.56 – 1234.56 м/с	
VALEPOR T_3	Vs	<b>&lt;space&gt;VVVV.VVV&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVV.VVV – значение Vs в м/с Например: 1234.567 – 1234.567 м/с	Формат VALEPORT #3
	Tw+Vs	<b>&lt;space&gt;{temperature}&lt;space&gt;VVVV.VVV &lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: VVVV.VVV – значение Vs в м/с Например: 1234.567 – 1234.567 м/с	
Csv	Tw+Vs	<b>TTT.TTTT,CC.CCCCC,SSSS.SSSS ,VVVVV.VVV &lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b> где: TTT.TTTT – значение Tw CC.CCCCC – значение проводимости SSS.SSSS — значение солёности VVVVV.VVV — значение Vs в м/с Значения, которые не могут быть	Формат CSV (SBE CT FORMAT)

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

		расчитаны, передаются нулевыми значениями.	
AML_SVT	Tw+Vs	<p><b>&lt;space&gt;{temperature}&lt;space&gt;&lt;space&gt;1234.567&lt;space&gt;&lt;space&gt;&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b></p> <p>где: 1234.567 – значение Vs в м/с</p>	Формат AML SVT
MVP	Tw+Vs	<p><b>&lt;space&gt;pppp.p&lt;space&gt;&lt;space&gt;ssss.ss&lt;space&gt;&lt;space&gt;tt.ttt&lt;space&gt;&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b></p> <p>где: pppp.p denotes pressure/depth ssss.ss denotes speed of sound tt.ttt denotes temperature</p> <p>Значения, которые не могут быть расчитаны, передаются нулевыми значениями.</p>	Формат MVP
E	{Tmr}+{Tw}+{Vs}	<p><b>&lt;space&gt;{tttttttt}&lt;space&gt;{temperature}&lt;space&gt;&lt;space&gt;{velocity}&lt;cr&gt;&lt;lf&gt;</b></p> <p>где: tttttttt – значение Tmr в мс (10 символов) temperature - значение Tw в град.С в заданном формате velocity - значение Vs в заданном формате</p>	<p>Формат фирмы Эcran.</p> <p>Форматы полей Tmr, Tw и Sv задаются отдельными КУ.</p>

В качестве времени выдается текущее значение таймера в мс.

В качестве температуры воды выдается текущее Tw в град.С.

Форматы выдачи полей Tmr, Tw и Vs для формата Эcran задаются с помощью отдельных КУ.

Для изменения настроек, получения информации о текущих настройках и других параметрах используются КУ, описанные ниже.

### Описание используемых КУ

Действие	Формат и описание КУ	Примечание
----------	----------------------	------------



Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

Установка режима работы 1	<b>S&lt;cr&gt;</b> Однократная выдача данных по запросу.	
Установка режима работы 2	<b>M{параметр}&lt;cr&gt;</b> где {параметр} – частота выдачи данных (период в сек) Гц =1 – (1 с) 1 Гц =2 – (0.5 с) 2 Гц =4 – (0.25 с) 4 Гц =8 – (0.125 с) 8 Гц =10 – (0.1 с) 10 Гц =16 – (1/16 с) 16 Гц =32 – (1/32 с) 32 Гц =60 – (1/60 с) 60 Гц =64 – (1/64 с) 64 Гц Например: M1<cr> – периодическая выдача с частотой 1 Гц M64<cr> – периодическая выдача с частотой 64 Гц	Периодическая выдача данных с заданным периодом
Установка режима работы 3	<b>M&lt;cr&gt;</b> Периодическая выдача данных с минимально возможным периодом (для выбранного формата и выбранной скорости обмена).	
Установка формата выдачи данных	<b>#082;{параметр}&lt;cr&gt;</b> где {параметр} – формат выдачи: off – формат Valeport 2 – формат Valeport_2 3 – формат Valeport_3 csv - формат csv AML_SVT - формат AML_SVT MVP - формат MVP E – формат Экран Например: #082;off<cr> – установка формата Valeport #082;3<cr> – установка формата Valeport_3	
Установка формата выдачи данных поля Vs	<b>KУ: #11;{параметр}&lt;cr&gt;</b> где {параметр} – Формат выдачи Vs, количество	для формата E

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

	<p>символов после разделителя</p> <p>=0 – без символов после разделителя (например 1234 – 1234 м/с)</p> <p>=1 – один символ после разделителя (например 1234.5 – 1234.5 м/с)</p> <p>=2 – два символа после разделителя (например 1234.56 - 1234.56 м/с)</p> <p>=3 – три символа после разделителя (например 1234.567 - 1234.567 м/с)</p> <p>=4 - четыре символа после разделителя (например 1234.5678 - 1234.5678 м/с)</p> <p>=9 – отключение выдачи значения Vs</p> <p>Например:</p> <p>#11;0 – выдача Vs без символов разделителя</p> <p>#11;9 – отключение выдачи Vs</p>	
Установка формата выдачи параметра Tw	<p><b>#12;{параметр}&lt;cr&gt;</b></p> <p>где {параметр} – формат выдачи параметра Tw:</p> <p>=0 – (ТТТ) Например: 023 - 23.4°C</p> <p>=1 – (ТТТ.Т) Например: 023.4 - 23.4°C</p> <p>=2 – (ТТТ.ТТ) Например: 023.45 -23.45°C</p> <p>=3 – (ТТТ.ТТТ) Например: 023.456 -23.456°C</p> <p>=4 – (ТТТ.ТТТТ) Например: 023.4567 -23.4567°C</p> <p>=9 – Отключение выдачи значения Tw</p> <p>Например:</p> <p>#12;0&lt;cr&gt; - формат ТТТ</p> <p>#12;3&lt;cr&gt; - формат ТТТ.ТТТ</p> <p>#12;9&lt;cr&gt; - значение Tw не выдается</p>	для формата E
Установка формата выдачи параметра Tmr	<p><b>#13;{параметр}&lt;cr&gt;</b></p> <p>где {параметр} – Формат выдачи времени</p> <p>=0 – включение выдачи времени в мс (10 символов)</p> <p>=9 – Отключение выдачи времени</p>	для формата E
Установка скорости	<b>#059;{параметр}&lt;cr&gt;</b>	После

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

<p>обмена данными</p>	<p>где {параметр} –частота обмена в бод (до 6 символов). Возможные значение параметра приведены ниже:          =1200          =2400          =4800          =9600          =19200          =38400          =57600          =115200          =230400          Например:          #059;1200&lt;cr&gt; – установка скорости 1200 бод          #059;19200&lt;cr&gt; – установка скорости 19200 бод          #059;115200&lt;cr&gt; – установка скорости 115200 бод</p>	<p>прохождения корректной команды в порт выдается сообщение вида:          BAUD RATE SET TO: {параметр}          Рекомендуется использовать стандартные скорости для обмена</p>
	<p>#001;nn          Sets RS485 address (01 to 99)</p>	
	<p>#005;ON or OFF          Turns Address mode ON or OFF</p>	
	<p>#006          Returns ON or OFF for address mode</p>	
	<p>#092&lt;enter&gt;          Reads startup mode</p>	
	<p>#091;ON&lt;enter&gt;          Readings at last rate at startup</p>	
	<p>#091;OFF&lt;enter&gt;          No readings at startup</p>	
<p>Выдача эхо</p>	<p>Each command character is immediately echoed back</p>	

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

	<Enter> is echoed back as <cr><lf>	
Установка символа разделителя данных для текстового формата	#026;{xxxx} Sets data separator for Valeport mode. Default is <space>, separator may be up to 4 characters.	
Информация о версии встроенного ПО датчика	#032<cr>	
Информация о заводском номере датчика	#034<cr>	
Информация о дате последней калибровки	#138<cr>	
Останов работы	The unit can be stopped at any time by sending the „#“ character. The unit returns a „>“, and waits for a further command.	

**Приложение Е (обязательное). Перечень сокращений**

<b>ВС</b>	Ведущая система
<b>МА</b>	Модуль антенный
<b>ЗИ</b>	Зондирующий импульс
<b>ИП</b>	Источник питания
<b>КУ</b>	Команда управления
<b>ЛС</b>	Линия связи
<b>ОС</b>	Операционная система
<b>ОД</b>	Оптический диск
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>РО</b>	Руководство оператора
<b>РЭ</b>	Руководство по эксплуатации
<b>СИ</b>	Импульсы синхронизации
<b>ТК</b>	Технологическая карта
<b>УМ</b>	Усилитель мощности
<b>ЭВМ</b>	Электронная вычислительная машина
<b>RS-232</b>	Интерфейс RS-232
<b>RS-485</b>	Интерфейс RS-485
<b>ST</b>	Программа SASTool
<b>V<sub>s</sub></b>	Скорость звука в воде
<b>T<sub>w</sub></b>	Температура воды
<b>USB</b>	Интерфейс USB

Датчик SVM001  
Руководство по технической эксплуатации

**Приложение Ж (рекомендуемое). Зависимость частоты выдачи данных от установленной скорости обмена и используемого протокола**

Скорость обмена, бод	Максимальная частота выдачи данных, Гц, в зависимости от протокола	
	Valeport	Valeport_2
1200		
2400		
4800		
9600		
19200		
38400		
57600		
115200		
230400		

### **Приложение 3 (рекомендуемое). Аксессуары и дополнительное оборудование**

Ниже приведен список аксессуаров, дополнительного оборудования и ЗИП, которое может быть использовано совместно с комплектом. По всем вопросам использования и приобретения данных изделий обращайтесь к Изготовителю.

**Переходник USB-RS232/RS485. Кейс PKG006.** Транспортировка и хранение Подключение линии RS-232 или RS-485 комплекта. Входит в состав комплекта. к компьютеру, не имеющему порта RS-232 (RS-485).

