

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители скорости звука SVP-70, SVP-71

#### Назначение средства измерений

Измерители скорости звука SVP-70, SVP-71 (далее – измерители) предназначены для измерения скорости звука в морской и пресной воде методом прямых измерений.

#### Описание средства измерений

Измерители измеряют скорость звука путем посылки звукового импульса и определения времени, за которое импульс проходит путь определенной длины. Интервалы времени устанавливаются высокостабильным тактовым генератором. Длина пути определена расстоянием от передающего акустического преобразователя до пластины отражателя и назад снова к преобразователю, который теперь работает на прием.

Измерители имеют компактную конструкцию. При общей длине 160 мм длина акустического промежутка (путь, который проходит звук) составляет 125 мм. Дизайн измерителей обеспечивает простую интеграцию их в систему, при этом достигается снижение возмущения водного потока и уменьшается излучение шумов, которые воздействуют на расположенные рядом датчики (например, эхолоты, гидролокационные системы, доплеровские лаги и т.п.). Импульсная синхронизация создает меньше рисков при интеграции.

Электрический интерфейс включает питание с широким диапазоном напряжений (от 9 до 55 В, приблизительно 2 Вт) и двойные последовательные интерфейсы по стандарту RS-232 и RS-422 (полная стандартная амплитуда напряжения, длина связи более 500 м). Гальваническая связь между подводимым питанием и линиями последовательных интерфейсов отсутствует.

Измерители изготавливаются в двух вариантах исполнения.

- SVP-70 в прочном титановом корпусе, который облегчает чистку в условиях значительных наростов морских организмов, что очень важно для стационарного монтажа.
- SVP-71 в корпусе из анодированного алюминия, устойчивого к морской воде. Он легче SVP 70 и рекомендуется для полустационарного монтажа (например, на подвесном оборудовании или на автономных необитаемых подводных аппаратах), где возможно регулярное техобслуживание.

Внешний вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей

### Программное обеспечение

Работоспособность измерителей обеспечивается встроенным программным обеспечением (далее – ПО), которое выполняет функции сбора, обработки, хранения, представления и передачи измерительной информации. Встроенная часть – программы микроконтроллеров.

Ввиду особенностей эксплуатации СИ пломбирование корпуса невозможно. Ограничение доступа к внутренним элементам СИ обеспечивается конструктивными особенностями – при несанкционированном вскрытии корпуса нарушается работоспособность СИ.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SVP 70 Alive
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20110131092506
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого т кода)	Не идентифицируется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Сложение двоичного кода слов программного модуля

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "средний" по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики измерителей

Наименование	Значение
Диапазон измерений скорости звука в водной среде, м/с	от 1403 до 1560
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости звука в водной среде, м/с	±0,25
Рабочие условия применения:	
температура воды, °С	от - 3 до +35
глубина, м	1500
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9 до 55
Потребляемая мощность, ВА, не более	2
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	44 x 165 x 70
Масса, кг, не более	1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки измерителей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность поставки измерителей

Наименование	Обозначение документа	Количество	Примечание
1 Измеритель скорости звука SVP-70 или SVP-71		1	По заказу
2 SVP 70/71. Датчики скорости звука. Руководство оператора. TELEDYNE RESON		1	
3 Инструкция. Измерители скорости звука SVP-70, SVP-71. Методика поверки	АЕМВ.365351.003 МП	1	
4 Измеритель скорости звука SVP-70. Паспорт или Измеритель скорости звука SVP-71. Паспорт	АЕМВ.365351.003 ПС	1	По заказу

## Поверка

осуществляется по документу АЕМВ.365351.003 МП "Инструкция. Измерители скорости звука SVP-70, SVP-71. Методика поверки", утвержденному первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП "ВНИИФТРИ" 25 мая 2016 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единицы скорости звука в жидких средах ГЭТ 201-2012, диапазон измерений скорости звука от 800 до 2000 м/с, НСП =  $\pm 0,04$  м/с; СКО =  $\pm 0,005$  м/с;
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, рег. № 1184-99, диапазон температур от - 10 до 100 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 0,002$  °С;
- преобразователь давления измерительный ЗОНД-10-ГД, рег. № 15020-95, диапазон давлений от 0 до 16 МПа; пределы допускаемой основной погрешности измерений  $\pm 0,1$  %.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Документ "SVP 70/71. Датчики скорости звука. Руководство оператора. TELEDYNE RESON", раздел 4.

## Нормативные технические документы, устанавливающие требования к измерителям скорости звука SVP-70, SVP-71

Техническая документация изготовителя.

## Изготовитель

Компания "Teledyne RESON A/S", Дания  
Fabriksvangen 13, 3550 Slangerup, Denmark  
Tel: +45 47 38 00 22, Fax: +45 47 38 00 66  
[www.teledyne-reson.com](http://www.teledyne-reson.com)

## Заявитель

Акционерное общество "Морские навигационные системы" (АО "МНС")  
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, 19,  
Тел.: +7 (812) 320-38-40, факс: +7 (812) 320-38-48.  
E-mail: [mns@mnsspb.ru](mailto:mns@mnsspb.ru)

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел.: +7 (495) 526-63-00, факс: +7 (495) 944-52-68 E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

## Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. " " \_\_\_\_\_ 2016 г.