

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» февраля 2021 г. № 134

Регистрационный № 70154-18

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители профиля скорости звука miniSVP**

**Назначение средства измерений**

Измерители профиля скорости звука miniSVP (далее - ИПСЗ) предназначены для измерений скорости звука, гидростатического давления и температуры в морской или пресной воде.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИПСЗ основан на измерении первичными измерительными преобразователями (ПИП) скорости звука в водной среде, гидростатического давления и температуры, преобразовании выходных сигналов ПИП с помощью АЦП в цифровой вид и передаче после предварительной обработки во встроенном процессоре по кабельной или беспроводной линии связи результатов измерений в цифровом виде во внешний компьютер для дальнейшей обработки, регистрации и отображения.

Принцип действия ПИП основан:

- ПИП скорости звука в водной среде - на времяпролетном импульсно-циклическом методе измерений;
- ПИП гидростатического давления - на пьезорезистивном методе измерений с температурной компенсацией;
- ПИП температуры - на зависимости сопротивления чувствительного элемента ПИП от температуры водной среды.

По результатам измерений гидростатического давления в программном обеспечении (ПО) DataLog Express, функционирующем на внешнем компьютере, производится расчет соответствующих значений глубины и определение профиля вертикального распределения скорости звука на акватории.

Конструктивно ИПСЗ представляет собой герметичный титановый или пластиковый (ацеталь) цилиндр с размещенными внутри него платой управления, преобразования измерительных сигналов и ввода-вывода информации, элементами питания. На нижнем торце цилиндра расположен ПИП скорости звука в водной среде, а на верхнем – 10-контактный герметизируемый разъем (SubConn) для присоединения кабеля. ПИП гидростатического давления и температуры размещены на боковых сторонах корпуса. Для защиты ПИП от внешних воздействий и обеспечения удобства крепления ИПСЗ, в том числе к различным спускоподъемным устройствам, в комплект поставки входит защитная конструкция (клетка) из нержавеющей стали.

Питание ИПСЗ осуществляется от внешнего источника питания по кабельной линии или от 1 стандартного элемента питания типоразмера С (алкалинового или литиевого) при работе в автономном режиме. Измерительная информация в цифровом виде передается на персональный компьютер пользователя по кабелю посредством интерфейсов RS232 или RS485 в режиме реального времени или записывается во встроенную флэш-память емкостью 256 Мб с последующей перезаписью информации на персональный компьютер для её обработки. В режиме без полного погружения ИПСЗ передача данных на персональный компьютер может осуществляться по протоколу Bluetooth с использованием адаптера, не входящего в комплект поставки. Частота опроса ПИП составляет 1; 2; 4 или 8 Гц (устанавливается программно).

ИПСЗ выпускается в 6 модификациях отличающихся верхним пределом диапазона измерений избыточного гидростатического давления. Верхний предел диапазона измерений избыточного гидростатического давления указан в Bar на корпусе ИПСЗ под разъемом датчика давления (10 Bar = 1 МПа).

Общий вид ИПСЗ представлен на рисунке 1. Общий вид ИПСЗ с установленной защитной конструкцией представлен на рисунке 2.

Место обозначения верхнего предела диапазона измерений избыточного гидростатического давления (в Bar)



Рисунок 1 – Общий вид ИПСЗ



Рисунок 2 – Общий вид ИПСЗ с установленной защитной конструкцией

Пломбирование ИПСЗ не предусмотрено.

### Программное обеспечение

ПО DataLog Express выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки, представления, записи и хранения результатов измерений и расчетных величин.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                        |
|---|---------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | DataLog Express                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 0400/7115/П1 28/03/2014 |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение               |
|--|------------------------|
| Диапазон измерений скорости звука в водной среде, м/с  | от 1403 до 1600        |
| Разрешение (цена единицы младшего разряда), м/с  | 0,001                  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости звука в водной среде, м/с                | ±0,25                  |
| Верхние пределы (ВП) диапазонов измерений избыточного гидростатического давления, МПа                  | 0,1; 5; 10; 20; 30; 60 |
| Разрешение (цена единицы младшего разряда), Па   | $10^{-5} \cdot P_B^*$  |
| Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений избыточного гидростатического давления, % | ±0,05                  |
| Диапазон измерений температуры в водной среде, °С  | от -5 до +35           |

| Наименование характеристики   | Значение |
|---|----------|
| Разрешение (цена единицы младшего разряда), °С  | 0,001    |
| Продолжение таблицы 2   |          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в водной среде, °С         | ±0,05    |
| * где $P_v$ – верхний предел диапазона измерений избыточного гидростатического давления, Па |          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                                    |
|--|---|
| Напряжение постоянного тока электрического питания, В  | от 9 до 28                                  |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более   | 0,25  |
| Габаритные размеры (диаметр × длина), мм, не более:<br>- ИПСЗ<br>- защитной конструкции  | 54×435<br>110×450                           |
| Масса, кг, не более:<br>- ИПСЗ в пластиковом корпусе<br>- ИПСЗ в титановом корпусе   | 0,8<br>1,6                                  |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура водной среды (морская или пресная вода), °С<br>- избыточное гидростатическое давление, МПа:<br>ИПСЗ в пластиковом корпусе<br>ИПСЗ в титановом корпусе | от -5 до +35<br><br>от 0 до 5<br>от 0 до 60 |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом компьютерной графики.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ИПСЗ

| Наименование  | Обозначение     | Количество |
|---|-----------------|------------|
| Измеритель профиля скорости звука                               | miniSVP         | 1 шт.      |
| Защитная конструкция из нержавеющей стали с устройством подвеса |                 | 1 шт.      |
| Кабель 3 м  |                 | 1 шт.      |
| Адаптер   | RS232 - USB     | 1 шт.      |
| Драйверы адаптера RS232 - USB                                   |                 | 1 CD       |
| Программное обеспечение   | DataLog Express | 1 CD       |
| Комплект ЗИП и принадлежностей                                  |                 | 1 компл.   |
| Комплект эксплуатационной документации                          |                 | 1 компл.   |
| Методика поверки  |                 | 1 экз.     |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям профиля скорости звука miniSVP

ГОСТ Р 8.870-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости звука в жидких средах в диапазоне от 800 до 2000 м/с

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Компания «Valeport Ltd.», Великобритания  
Адрес: St. Peter's Quay, Totnes, Devon TQ9 5EW UK  
<http://www.valeport.co.uk>  
E-mail: [sales@valeport.co.uk](mailto:sales@valeport.co.uk)  
Телефон: 44(0)1803 869292

**Заявитель**

Акционерное общество «Морские навигационные системы» (АО «МНС»)  
ИНН 7805013333  
Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д.19  
<http://www.mnsspb.ru>  
E-mail: [mns@mnsspb.ru](mailto:mns@mnsspb.ru)  
Телефон: (812) 320-38-40; факс: (812) 320-38-48

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015