

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Профилографы акустические доплеровские модификаций RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9

#### Назначение средства измерений

Профилографы акустические доплеровские модификаций RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9 (далее – профилографы) предназначены для измерений скорости водного потока и уровня воды в реках, каналах, морях, озерах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия профилографов основан на явлении доплеровского сдвига частоты отраженного акустического сигнала, распространяющегося в жидкости, движущейся относительно излучающего источника.

Профилографы состоят из первичных акустических преобразователей скорости и уровня (гидрофонов), и платы вычислителя, помещенных вместе с другими элементами конструкции в герметичный неразборный корпус.

Для измерения скорости течения гидрофоны излучают акустические импульсы под углом  $25^{\circ}$  к вертикали. Те же гидрофоны принимают сигналы, отраженные от частиц, попадающих в апертуры лучей. Сдвиг частоты принятых сигналов используется наряду с данными интегрированного датчика направления и крена для вычисления скорости водного потока.

Измерение уровня основано на принципе эхолокации, для чего используется отдельный гидрофон с вертикальным акустическим лучом.

При перемещении профилографа перпендикулярно водотоку, профилограф строит профиль глубины сечения водотока.

Профилографы представляют собой моноблочную водонепроницаемую конструкцию с встроенной энергонезависимой памятью и коммуникационным интерфейсом типа RS-232.

Профилографы могут поставляться и использоваться в различных комплектациях, включающих, кроме собственно профилографа с кабелем RS-232/питания и сетевым адаптером 220/12 В:

-блоки автономного питания от батарей/аккумуляторов типа AA с опционными интегрированными интерфейсами беспроводной связи с ПК или мобильными устройствами и блоками позиционирования типа GPS;

-специальные буксируемые носители профилографов типа гидроплотик или тримаран.

Профилографы выпускаются в модификациях RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9, отличающихся диапазоном измерений уровня, используемыми акустическими частотами, количеством гидрофонов.

Профилографы имеют неразборный герметичный корпус. Внешний вид профилографов представлен на рисунках 1 и 2.



RiverSurveyor S5  
Рис.1



RiverSurveyor M9  
Рис.2

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение обеспечивает управление, самонастройку и диагностику состояния системы, обработку сигналов, расчеты и запись результатов измерений в реальном времени, связь с внешними устройствами через последовательный интерфейс.

Внешнее ПО RiverSurveyorLive обеспечивает функции:

- установления связи с профилографами (одним или несколькими одновременно) в реальном времени;
- тестирования и настройки режима измерений;
- ввода признаков места измерений;
- ввода внешних параметров для расчета расхода;
- запуск и остановку режима измерений;
- выгрузку из встроенной памяти профилографа результатов измерений в случае отсутствия связи в процессе измерений;
- расчет расходов воды без нормированной погрешности;
- графическое представление состояния системы, результатов измерений и расчетов расходов
- формирование сводных отчетов результатов измерений;
- экспорт результатов измерений в распространенные приложения (например, MATLAB)

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	встроенное ПО	Внешнее ПО RiverSurveyorLive
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже «3.5»	Не ниже «3.71»

Конструкция датчика скорости является неразборной и исключает возможность несанкционированного доступа к ПО СИ и влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014: «высокий».

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью датчиков

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	S5	M9
Диапазон измерений скорости водного потока, м/с	от минус 0,01 до минус 5,00 от 0,01 до 5,00	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней скорости водного потока, %	± 1	
Диапазон измерений уровня, м	от 0,2 до 15,0	от 0,2 до 80,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня, %	± 1	
Напряжение питания, В	12-18	

Потребляемая мощность, Вт, не более	2,5	
Габаритные размеры, мм		
- диаметр	262	259
- длина	128	128
Масса, кг	1,1	2,3
Условия эксплуатации: - температура воды, °С	от минус 5 до плюс 45	
Защищенность от воздействия окружающей среды	IP68 по ГОСТ 14254	
Средняя наработка на отказ, ч	35000	
Срок службы, лет	10	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус профилографа методом трафаретной печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Профилограф акустический доплеровский модификаций RiverSurveyor S5 или RiverSurveyor M9	1 шт.	Комплектация дополнительными опциями согласно заказу
Кабель сигнал-питание	1 шт.	
Сетевой адаптер питания	1 шт.	
Футляр для хранения и транспортировки	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП 2550-0256-2014	1 экз.	1 экз. при групповой поставке

### Поверка

осуществляется по методике, приведенной в документе МП 2550-0256-2014 «Профилографы акустические доплеровские модификаций RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 14 ноября 2014г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

-Государственный вторичный (рабочий) эталон единицы скорости водного потока в диапазоне значений от 0,01 до 5,00 м/с. Диапазон воспроизведения скорости, м/с от 0,01 до 5,0; Пределы допускаемой основной относительной погрешности  $S_0 = \pm 0,5 \%$ ;

-Дальномер лазерный Leica DISTO A6. Диапазон измерений от 0,2 до 200 м,  $\pm 1,5$  мм на длине до 30 м и  $\pm 10$  мм на длине более 30 м.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика прямых измерений приведена в документе РЭ «Профилографы акустические доплеровские модификаций RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к профилографам акустическим доплеровским модификаций RiverSurveyor S5 и RiverSurveyor M9

1.ГОСТ 8.486-83.Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока в диапазоне от 0,005 до 25 м/с.

2. ГОСТ 8.477-82 « ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».

3.Техническая документация компании «SonTek/Xylem Inc.», США.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области гидрометеорологии, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды

**Изготовитель**

Компания «SonTek/Xylem Inc.», США

Адрес: 9940 SummersRidgeRoad, SanDiego, CA 92121-3091, USA

Тел.: +1 (858) 546-8327 Факс: +1 (858) 546-8150

Эл.почта: [inquiry@sontek.com](mailto:inquiry@sontek.com), сайт: [www.sontek.com](http://www.sontek.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Инфомар»

Юр. адрес: 123007, г. Москва, ул. 1я Магистральная 18-1

Тел/факс: (495) 940-05-65, Эл.почта: [infomar.ntc@gmail.com](mailto:infomar.ntc@gmail.com), сайт: [www.infomarcompany.com](http://www.infomarcompany.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес:190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_2015 г.