

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019

#### Назначение средства измерений

Датчики электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019 предназначены для автоматического непрерывного измерения удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры морской воды с целью последующего вычисления плотности, солености и скорости звука в морской воде косвенным методом, с отображением результатов на дисплее ПК.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков электропроводности воды основан на бесконтактном индуктивном методе измерения удельной электрической проводимости (УЭП) морской воды. В основу преобразователя температуры морской воды положен платиновый термометр сопротивления. Данные о температуре используются для термокомпенсации результатов измерений УЭП. Электрический сигнал с преобразователей УЭП и температуры после преобразования в цифровой код поступает через интерфейс RS-232 в ПК.

Конструктивно датчики выполнены как полностью автономные сенсоры и могут эксплуатироваться как самостоятельно с выходом RS232, так и совместно в едином конструктиве с гидрофизическими и гидрологическими зондами, профилометрами и регистраторами течений с подключением к ноутбуку.

Общий вид датчиков приведен на рис.1.



Рис.1. Общий вид датчиков.

Модификации датчиков различаются исполнением корпуса (см. табл. 1).

Таблица 1

Характеристики	Модификации			
	3919	4119	4120	4019
Материал корпуса	титан	титан	титан	Эпоксидный компаунд в титановом корпусе

### Программное обеспечение

Датчик электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019 имеют встроенное программное обеспечение (программа “MNMB 01”, записанная в ППЗУ микроконтроллера прибора) и автономное программное обеспечение (программа 4040, установленная на ПК под управлением операционной системы MS Windows).

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем прибора для решения задач измерения УЭП морской воды и температуры воды.

Оно управляет работой микропроцессора, обеспечивающего функционирование всего датчика и выполнение функций сбора, хранения датчиком результатов измерений концентрации УЭП и температуры, а также их подготовки к считыванию ПК. Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на дисплей ПК версии по запросу пользователя через меню автономной программы.

Автономное программное обеспечение используется для решения следующих задач:

- просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее ноутбука;
- сохранения в базе данных результатов измерений;
- установки значений градуировочных коэффициентов;
- вывода номера версии встроенного программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Автономное ПО полностью метрологически значимо.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Наименование встроенного ПО: “MNMB 01”	MainUnit.hex	1.6	48C2E898	CRC 32
Наименование автономного ПО: “4040”	Conductivity Setup Program.exe	1.00	2528ECEB	CRC 32

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» по МИ 3286-2010. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

- 1) Диапазон измерений удельной электрической проводимости (УЭП): от 2,000 до 7,500 См/м;
- 2) Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу УЭП:  $\pm 0,003$  См/м;
- 3) Диапазон измерений температуры: от минус 5 до 40 °С;

- 4) Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры:  $\pm 0,1$  °С;
- 5) Напряжения питания постоянного тока – от минус 6 до плюс 14 В и от плюс 5 до плюс 14 В.
- 6) Габаритные размеры и масса датчика приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики	Значение характеристики для модификации			
	3919	4119	4120	4019
Габаритные размеры, мм				
длина	36			36
ширина	39	Ø 44	Ø 44	39
высота	86	172	172	86
Масса, кг	0,24	0,56	0,56	0,24

- 7) Средний срок службы: 5 лет.
- 8) Средняя наработка на отказ: 10000 ч.
- 9) Условия эксплуатации:
- диапазон температуры анализируемой воды: от 0 до 36 °С;
  - диапазон атмосферного давления: 84 – 106 кПа.

#### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на корпус датчика методом сеткографии.

#### **Комплектность средства измерений**

- датчик соответствующей модификации – 1 экз.;
- ноутбук (поставляется по специальному заказу)– 1 экз.;
- программное обеспечение 4040 – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.;
- методика поверки МП-242-1234-2011 - 1 экз.

#### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1234-2011 «Датчики электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.10.2011 г.

Основные средства поверки:

Эталонные водные растворы 2-го разряда по ГОСТ 8.457-2000, номинальные значения УЭП 2,5; 5,0; 7,2 См/м.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика изложена в «Датчик электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019. Паспорт».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к Датчикам электропроводности воды модификаций 3919, 4119, 4120, 4019:**

1. ГОСТ 8.457-2000 Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.
2. Техническая документация фирмы “AANDERAA”, Норвегия.

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

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и в гидрометеорологии.

**Изготовитель**

фирма «AANDERAA», Норвегия

Адрес: Nesttunbrekka 97, P.O. BOX 34 Slåtthaug, N-5851 Bergen; Tel/ Fax + 47 55604800.

**Заявитель**

ЗАО «ЛАНИТ», Москва

Адрес: 105066, ул. Доброслободская, д. 5, стр. 1; тел. (495) 9676650; факс (495) 2615781.

**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), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.