

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Зонды гидрологические RBR

#### Назначение средства измерений

Зонды гидрологические RBR (модификаций Solo, Duet, Maestro, Concerto, Duo, Virtuoso) (далее – зонды) предназначены для измерений температуры, удельной электрической проводимости (далее – УЭП), гидростатического давления, мутности и массовой концентрации растворенного в воде кислорода.

#### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, сопротивление которого изменяется при изменении температуры воды, пропорционально измеряемой величине.

Принцип действия канала измерений УЭП основан на индуктивном (бесконтактном) методе.

Принцип действия канала измерения массовой концентрации растворенного в воде кислорода и мутности основаны на оптическом методе.

Принцип действия канала измерений гидростатического давления основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента датчика под действием механического давления.

Конструктивно зонды выполнены в форме цилиндрического корпуса, на котором закреплены измерительные датчики (мод. RBR Maestro, RBR Concerto, RBR Duo, RBR Virtuoso) или в форме единого, моноблочного цилиндра (мод. RBR Solo, RBR Duet).

Зонды при подключении соответствующих датчиков, позволяют проводить отдельное или одновременное измерение температуры, гидростатического давления, УЭП, мутности и массовой концентрации растворенного в воде кислорода.

Зонды управляются через программное обеспечение Ruskin, установленное на ПК, и подключаются к компьютеру при помощи интерфейсного USB-кабеля, входящий в комплект поставки. Зонды оснащены интерфейсами USB-C, Wi-Fi, RS-232.

Зонды выпускаются в модификациях RBR Maestro, RBR Concerto, RBR Duo, RBR Virtuoso, RBR Duet, RBR Solo, которые отличаются габаритными размерами, количеством портов для одновременной работы датчиков, наличием дополнительных подключаемых датчиков.

Общий вид зондов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



1а

1б

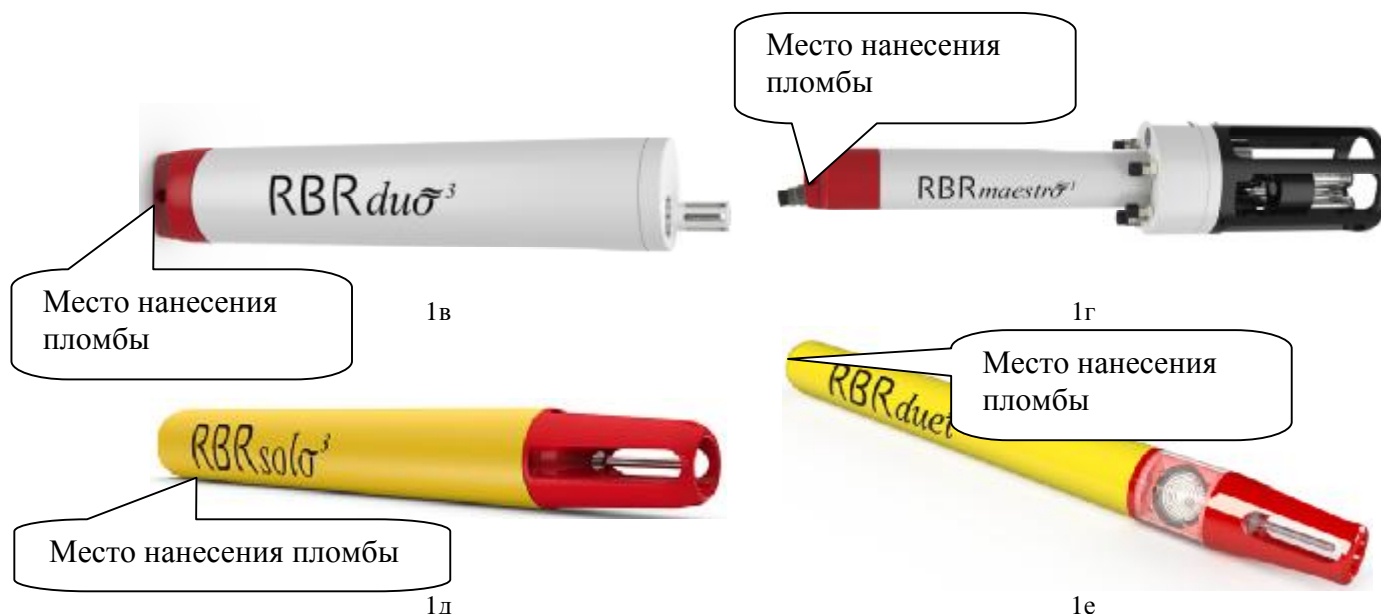


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа для модификаций  
а – RBR Virtuoso, б – RBR Concerto, в – RBR Duo,  
г – RBR Maestro, д – Solo, е – RBR Duet

### Программное обеспечение

Зонды имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, хранения и передачи результатов измерений на ПК и автономное предназначенное для отображения, настройки и хранения результатов измерений на ПК.

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	–	Ruskin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	2.7.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	RBR Solo	RBR Duet	RBR Maestro, RBR Concerto, RBR Duo, RBR Virtuoso
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +35		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,01		
Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	–	от 0 до 7,5	
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений гидростатического давления, %	–	±0,05	
Диапазон измерений УЭП, См/м	–		от 0,005 до 8,5

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	RBR Solo	RBR Duet	RBR Maestro, RBR Concerto, RBR Duo, RBR Virtuoso
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП в диапазоне от 0,005 до 0,5 включ. См/м, См/м	–		±0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне св. 0,5 до 8,5 См/м, %	–		±0,2
Диапазон показаний насыщения кислородом воды, %	–		от 0 до 120
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	–		от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	–		±(0,05+0,025·С)*
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	–		от 0 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мутности в диапазоне от 0 до 100 включ ЕМФ, ЕМФ	–		±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности в диапазоне св.100 до 1250 ЕМФ, %	–		±5
* С – измеренная массовая концентрация растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания – RBR Maestro, RBR Concerto, RBR Duo, RBR Virtuoso – RBR Solo, RBR Duet	8 внутренних элементов АА 1,5 В или 1,2В или 3,6 В или 3,7 1 внутренний элемент АА 1,5 В или 1,2В или 3,6 В или 3,7
Масса, кг, не более – RBR Maestro – RBR Concerto – RBR Duo – RBR Virtuoso – RBR Duet – RBR Solo	3 2 2 2 0,2 0,2
Габаритные размеры (длина × диаметр), мм, не более – RBR Maestro – RBR Concerto – RBR Duo – RBR Virtuoso – RBR Duet – RBR Solo	750 × 150 500 × 100 500 × 100 500 × 100 240 × 25 240 × 25
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10 лет

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации	
Температура водной среды, °С	от -5 до +35
Гидростатическое давление, МПа	от 0 до 7,5

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководств по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Зонд гидрологический	–	1 шт.
Комплект датчиков	–	1 компл.*
Комплект ЗИП	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Установочный CD или флэш накопитель с ПО	–	1 экз.
Транспортировочный кейс	–	1 экз.
Методика поверки	МП 209-097-2019	1 экз.

\* Перечень датчиков определяется заказчиком

### Поверка

осуществляется по документу МП 209-097-2019 «ГСИ. Зонды гидрологические RBR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.11.2019 г.;

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1 разряда единицы температуры в соответствии ГОСТ 8.558-2009;

Рабочий эталон 1 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771;

Рабочий эталон 1 разряда единицы давления для области избыточного давления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. №1339;

СО мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96.

СО состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов состава (O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>) ГСО 10531-2014;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам гидрологическим RBR

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

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

Приказ Минприроды России от 19.10.2015 № 436 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Минприроды России от 29.09.2010 № 425 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению мер по охране водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации»

Техническая документация фирмы RBR Ltd., Канада

#### **Изготовитель**

Фирма RBR Ltd., Канада  
Адрес: 95 Hines Road, Ottawa, ON K2K 2M5, Canada  
Телефон: +1 613-599-8900  
E-mail: [info@rbr-global.com](mailto:info@rbr-global.com)  
Web-сайт: [www.rbr-global.com/](http://www.rbr-global.com/)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНОМАР»  
(ООО «ТЕХНОМАР»)  
ИНН 7733276404  
Адрес: 125466, г. Москва, ул. Воротынская, д. 14 к 60  
Телефон: +7 (989) 825-50-55  
E-mail: [tehnomar\\_llc@mail.ru](mailto:tehnomar_llc@mail.ru)  
Web-сайт: [www.technomar.ru](http://www.technomar.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01  
Факс: +7 (812) 713- 01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.