

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители удельной электрической проводимости воздуха  
«Электропроводность-2М»

### Назначение средства измерений

Измерители удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М» (далее – измерители) предназначены для одновременных измерений удельной электрической проводимости воздуха положительной ( $\lambda^+$ ) или отрицательной ( $\lambda^-$ ) полярности.

### Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в виде выносного блока (блок аспирационных измерительных конденсаторов – БАИК) и блока питания и сопряжения (БПС), соединенных сигнальным кабелем.

Внутри БАИК расположены два аспирационных измерительных конденсатора (АИК), платы электрометрических усилителей (ЭМУ), вентилятор и блок управления. На лицевую панель блока вынесен разъем для подключения сигнального кабеля. Управление режимом работы измерителей и снятие показаний осуществляется с помощью компьютера со специальным программным обеспечением.

В состав БПС входят промышленно изготавливаемый импульсный преобразователь напряжения ~220/+24 В, 45 Вт, плата формирования рабочего напряжения АИК, модуль ЦАП NL-4АО для управления этой платой и встроенный генератор контрольного напряжения. На лицевой панели расположен тумблер «Сеть» для подключения БПС к сети и светодиод, сигнализирующий о подключении БПС к сети. На заднюю панель БПС вынесены разъемы для подключения кабеля сетевого питания, подключения к ПК, подключения сигнального кабеля к БАИК, подключения коаксиального кабеля от внешнего контрольного устройства, тумблеры для перевода измерителей в режим контроля, переключения между встроенным и внешним источниками контрольного напряжения, а также клемма защитного заземления.

В качестве встроенного источника контрольного напряжения используется встроенный генератор контрольного напряжения, который предназначен для формирования изменяющегося по линейному закону напряжения для контроля работоспособности измерителей.

Принцип действия измерителей основан на протекании тока через измерительный электрод АИК под действием приложенного напряжения на другой электрод при продувании через него исследуемого воздуха и преобразовании этого тока в выходное напряжение с его последующим измерением. Значение выходного напряжения пропорционально измеряемой удельной электрической проводимости соответствующей полярности.

Измерители работают под управлением персонального компьютера (ПК), связь с ПК осуществляется по линии цифровой связи стандарта EIA RS-485 в формате «запрос-ответ».

Внешний вид измерителей с указанием места нанесения знака утверждения типа и пломбирования (наклеек) приведены на рисунке 1.



1, 2, 3, 4 - места размещения наклеек

Рисунок 1 – Общий вид измерителя «Электропроводность-2М» и места размещения наклеек

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для установки на персональный компьютер (ПК), управляющий измерителями.

ПО представляет собой программный пакет, состоящий из основного исполняемого модуля Conduct\_2M\_Logger и дополнительных программных библиотек. ПО устанавливается на ПК под управлением операционной системы Windows XP или под управлением операционных систем более высоких версий.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Conduct_2M_Logger.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x
Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	6c0017e2b0c8ad38c25f7b46e96e2616
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного вмешательства соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений полярной (положительной или отрицательной) удельной электрической проводимости воздуха, $\text{фСм}\cdot\text{м}^{-1}$	от 5 до 40
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений удельной электрической проводимости воздуха, %	$\pm 10$
Напряжение между электродами аспирационного измерительного конденсатора (АИК), В – измерительный канал $\lambda^+$ – измерительный канал $\lambda^-$	плюс $60\pm 0,1$ минус $60\pm 0,1$
Скорость потока воздуха во входной трубе АИК, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ , не менее	1,2
Время установления рабочего режима при включении измерителя, мин, не более	20
Скорость линейного изменения напряжения встроенного генератора, В/с	$0,25\pm 0,01$
Длительность полупериода нарастания или спада линейно изменяющегося напряжения встроенного генератора, с, не менее	70
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50\pm 1)$ Гц, В	$220\pm 22$
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более – БАИК – БПС	$500 \times 400 \times 300$ $300 \times 220 \times 80$
Масса, кг, не более – БАИК – БПС	10 2
Рабочие условия эксплуатации: – блок БПС температура окружающего воздуха, °С – блок БАИК температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от минус 50 до плюс 50 до 98 от 84 до 106,7
* Погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений	

**Знак утверждения типа**

наносится на боковую стенку измерителя в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта измерителя типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки измерителей приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки измерителей

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1 Измеритель удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М» в составе:			
1.1 Выносной блок	БАИК	1	
1.2 Блок питания и сопряжения	БПС	1	
1.3 Шнур сетевого питания	ШСП	1	
1.4 Сигнальный кабель	КС	1	
2 Руководство по эксплуатации	ИРШЯ.416312.001 РЭ	1	
3 Методика поверки	651-15-42 МП	1	
4 Паспорт	ИРШЯ.416312.001 ПС	1	
5 Оптический диск с программным обеспечением		1	
6 ЗИП: предохранитель	ВПТ6-10	2	
7 Персональный компьютер (ноутбук)		1**	Минимальные системные требования: процессор Intel Pentium 4 CPU 2,4 GHz, ОЗУ 1,0 ГБ, HDD 250 ГБ, видеокарта ATI Radeon 9550, ОС Windows XP, Vista или Win7.
8 Преобразователь интерфейсов RS485/USB	МОХА UPort 1150	1**	
9 Кабель интерфейсный COM DB9F-DB9M	ХУС016	1**	
10 Полка с кожухом для установки выносного блока		1**	
** – отмеченные позиции поставляются по дополнительному требованию заказчика и могут быть заменены на аналогичные.			

### Поверка

осуществляется по документу 651-15-42 МП «Инструкция. Измерители удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М». Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 10 декабря 2015 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

– измеритель эталонный удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2Э», диапазон измерений полярной (положительной или отрицательной) удельной электрической проводимости воздуха от 5 до 40 фСм·м<sup>-1</sup>;

– измеритель комбинированный Testo 425 (Госреестр № 17273-11);

– вольтметр универсальный цифровой В7-34А (Госреестр № 7982-80);  
– секундомер электронный Интеграл С-01 (Госреестр № 44154-10).

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

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

Измерители удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М». Руководство по эксплуатации. ИРШЯ.416312.001 РЭ.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М»**

Измерители удельной электрической проводимости воздуха «Электропроводность-2М». Технические условия. ИРШЯ.416312.001 ТУ.

#### **Изготовитель**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова» (ФГБУ «ГГО»)  
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 7  
тел. +7 (812)-297-86-70, факс +7 (812) 297-86-61  
E-mail: [director@main.mgo.rssi.ru](mailto:director@main.mgo.rssi.ru)  
ИНН 7802031006

#### **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 район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

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.