

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители-регистраторы напряжений трехканальные ИР-2М «Менделеевец»

#### Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы напряжений трехканальные ИР-2М «Менделеевец» (далее – измерители) предназначены для измерений напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналогово-цифровом преобразовании измеряемых аналоговых величин с их последующей обработкой встроенным микроконтроллером.

Измерители выполнены в виде моноблока в пластмассовом корпусе и имеют три канала измерений. Измерители состоят из следующих модулей: микроконтроллера с часами реального времени, аналого-цифрового преобразователя (АЦП) третьего канала, АЦП первого и второго каналов, нормирующих усилителей каждого канала, энергонезависимой памяти, модуля Bluetooth с антенной.

На лицевой панели измерителя находятся управляющие кнопки, снабженные индикатором:

- «Питание» для включения/отключения измерителя;
- «Запись» для ручного запуска и остановки регистрации;
- «Bluetooth» для включения/отключения беспроводного интерфейса.

На нижней боковой поверхности измерителя находятся разъёмы для подключения зарядного устройства и персонального компьютера (ПК), а на верхней боковой поверхности - входные клеммы каждого канала, «Земля» первого и второго каналов, «Земля» третьего канала.

Питание измерителей осуществляется от встроенного аккумулятора или от внешнего адаптера.

Внешний вид измерителя, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

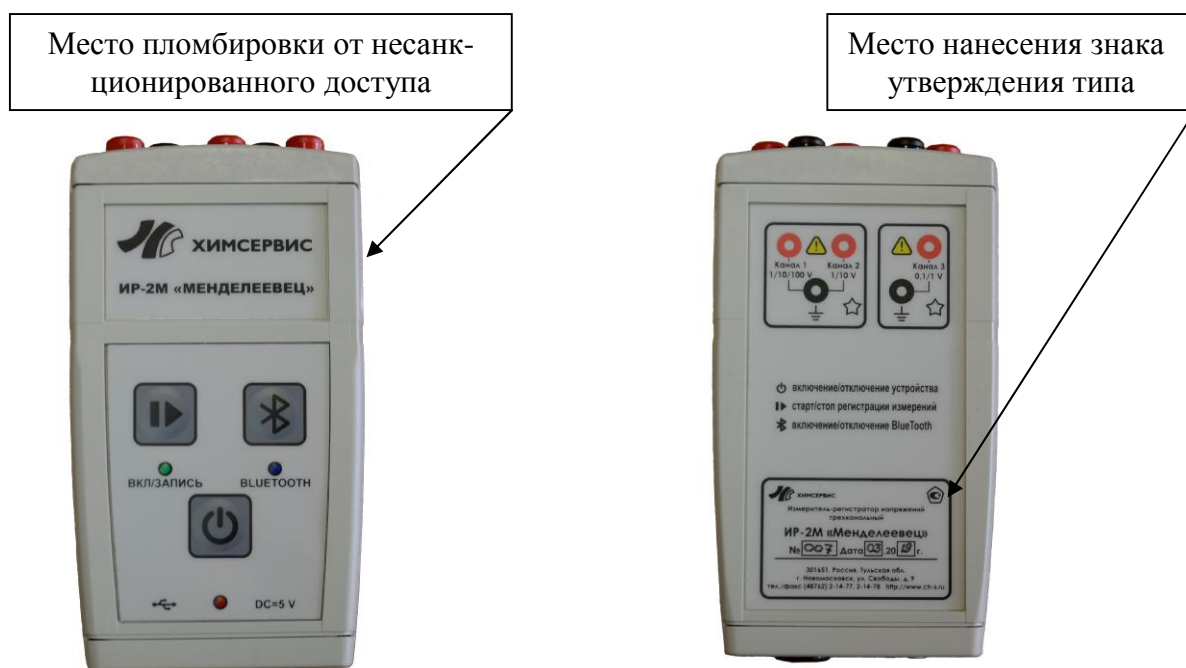


Рисунок 1 – Внешний вид измерителя

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей предназначено для управления и просмотра измеренных значений напряжения на ПК или на мобильном устройстве. Приложение «ИР-2М «Менделеевец» для ПК работает на операционной системе «Windows» версия 7 и выше, для мобильных устройств - на операционной системе «Google Android» версия 4.0 и выше.

Передача данных с измерителей на ПК осуществляется по интерфейсу USB, на мобильное устройство - по интерфейсу «bluetooth».

ПО состоит из единого загрузочного модуля, недоступного для обновления конечным пользователем.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для ПК	для мобильных устройств
Идентификационное наименование ПО	ИР-2М Менделеевец	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.010419.101657	не ниже 5v1.0.6-build-190404145618

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов измерений	3
Диапазоны (поддиапазоны) измерений напряжения постоянного тока, В: – канал 1  – канал 2  – канал 3	от -100 до +100 (от -1 до +1) (от -10 до +10) (от -100 до +100) от -10 до +10 (от -1 до +1) (от -10 до +10) от -1 до +1 (от -0,1 до +0,1) (от -1 до +1)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	таблица 3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, обусловленной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне от -20 до +10 °С и св. +30 до +55 °С, В	$D_d = \pm[(0,0005 \times U + 2k) \times (t - 20) / 10]^*$
* где U – значение напряжения постоянного тока, В (мВ); k – единица младшего разряда, В (мВ); t – температура окружающего воздуха, °С	

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазон измерений		Разрешение (единица младшего разряда), k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений *
1 канал	±1 В	0,0001 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$
	±10 В	0,001 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$
	±100 В	0,01 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$
2 канал	±1 В	0,0001 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$
	±10 В	0,001 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$
3 канал	±0,1 В	0,01 мВ	$\pm(0,001 \times U \phi + 4k)$
	±1 В	0,001 В	$\pm(0,001 \times U + 4k)$

\* где U – значение напряжения постоянного тока, В; Uϕ – значение напряжения постоянного тока, мВ; k – единица младшего разряда, В (мВ)

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень подавления промышленных помех частотой 50 и 100 Гц, дБ, не менее	40
Входное сопротивление: – канал 1 на пределе 100 В, МОм, не менее – канал 1 на пределах 1 В и 10 В, МОм, не менее – каналы 2, 3 на всех пределах, МОм, не менее	10 400 400
Параметры электропитания: – от встроенного аккумулятора ёмкость, мА/ч напряжение постоянного тока, В – от интерфейса USB – от внешнего источника питания напряжением, В	1800 3,7 5
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	30 80 140
Масса, кг, не более	0,3
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -20 до +55 90 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик измерителя методом трафаретной печати.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор напряжений трехканальный ИР-2М «Менделеевец»	ХИМС.01.057	1 шт.
Комплект принадлежностей		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ХИМС.01.057РЭ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по разделу 4 «Методика поверки» документа «Измеритель-регистратор напряжений трехканальный ИР-2М «Менделеевец». Руководство по эксплуатации. ХИМС.01.057РЭ», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.04.2019 г.

Основное средство поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 9100E, регистрационный номер 25985-09 в Федеральном информационном фонде.

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

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам напряжений трехканальным ИР-2М «Менделеевец»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ТУ 28.99.39-048-24707490-2018 Измеритель-регистратор напряжений трехканальный ИР-2М «Менделеевец». Технические условия

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина» (ЗАО «Химсервис»)

ИНН 7116001422

Адрес: 301651, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9

Телефон: +7 (48762) 2-14-77

Факс: +7 (48762) 2-14-78

Web-сайт: [www.химсервис.com](http://www.химсервис.com)

E-mail: [adm@ch-s.ru](mailto:adm@ch-s.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

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 11.05.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.