

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы напряжений многоканальные ИР-1 «Менделеевец»

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы напряжений многоканальные ИР-1 «Менделеевец» (далее - измерители) предназначены для измерений и регистрации напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

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

Измеритель выполнен в виде моноблока в пластмассовом корпусе. Имеет четыре канала измерений. Измеритель состоит из следующих модулей: модуль микроконтроллера и аналого-цифровых преобразователей, модуль Flash-памяти емкостью не менее 4 Мбайт, панель управления и индикации, модуль делителей, аналоговых фильтров и усилителей напряжений постоянного тока, аккумуляторный источник питания, модуль питания и зарядки аккумуляторной батареи (АКБ), модуль связи с ПК. Для обмена информацией с ПК используется интерфейс USB. Результаты измерений индицируются на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее.

В левой части корпусной коробки находятся входные разъемы: четыре разъема для каналов 1, 2, 3, (разъем черного цвета «-» общий для трех каналов, три разъема красного цвета «+» для каждого канала). Для канала 4 два разъема (черный «-», красный «+»).

Питание измерителей осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи или от внешнего адаптера.

Внешний вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителей-регистраторов напряжений многоканальных ИР-1 «Менделеевец»



Конструкция измерителей обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений. Защита от несанкционированного доступа осуществляется опечатыванием крепежного винта лицевой панели. Место нанесения знака утверждения типа и места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей состоит из единого загрузочного модуля, разделенного на уровне языка программирования на управляющую программу и подпрограммные модули, осуществляющие расчет следующих величин:

- напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 1 до плюс 1 В,
- напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 10 до плюс 10 В,
- напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 100 до плюс 100 В,
- напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 100 до плюс 100 мВ,

а также отображение, хранение и передачу измерительной информации на персональный компьютер (ПК).

Дополнительно на 4 канале может производиться автоматический пересчет измеренных значений напряжения постоянного тока на внешнем 75 мВ шунте в значения силы постоянного тока.

Задание параметров для работы ПО осуществляется с помощью многоступенчатого меню.

Обработка данных, полученных ПК с измерителя, производится по специально разработанным алгоритмам.

Обмен данными с ПК осуществляется с помощью универсальной последовательной шины USB в режиме виртуального COM-порта.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Менделеев
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не имеет
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	отсутствует



Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается полным ограничением доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации, с помощью опломбирования корпуса измерителя и наличием программно-аппаратного интерфейса связи, работающего только в режиме передачи данных на ПК.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается применением микроконтроллера с ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) и энергонезависимой памяти данных.

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

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов измерений	4
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока: - канал 1, В - канал 2, В - канал 3, В - канал 4, мВ	от -1 до +1 от -10 до +10 от -1 до +1 от -10 до +10 от -10 до +10 от -100 до +100 от -100 до +100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока Δ , В (мВ)	$\pm(0,003 \cdot U + 5 \cdot k)$, где U - установленное значение напряжения постоянного тока, В (мВ), k - единица младшего разряда
Единица младшего разряда: - для диапазона от -1 до +1 В, В - для диапазона от -10 до +10 В, В - для диапазона от -100 до +100 В (мВ), В (мВ)	0,0001 0,001 0,01
Дополнительная погрешность измерений напряжения постоянного тока, обусловленная изменением рабочей температуры на каждые 10 °С в диапазонах от -10 °С до +18 °С включ. и св. +28 °С до +50 °С включ., В (мВ), не более	0,005 · Δ
Входное сопротивление каналов 1, 2, 3, МОм, не менее	10
Входное сопротивление канала 4, кОм, не менее	200
Питание измерителей: - от встроенной аккумуляторной батареи ёмкость, мА/ч напряжение, В - от адаптера напряжение, В	4800 3,75 12



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Уровень подавления промышленных помех частотой 50 и 100 Гц, дБ, не менее	40
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	215×175×100
Масса измерителя, кг, не более	1,5
Масса измерителя в упаковке, кг, не более	4
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от +30 до +80 от +84 до +106
Условия эксплуатации: - рабочая пониженная температура, °С - предельная пониженная температура, °С - рабочая повышенная температура, °С - предельная повышенная температура, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	-10 -25 +50 +60 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом лазерной сублимации и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор напряжений многоканальный ИР-1 «Менделеевец»	ХИМС.02.013	1 шт.
Сетевой адаптер		1 шт.
Автомобильный адаптер		1 шт.
Измерительные провода		1 компл. *
Кабель USB для передачи данных на ПК		1 шт.
CD-диск с программным обеспечением		1 шт. **
Руководство по эксплуатации	ХИМС.02.013 РЭ	1 экз.
Свидетельство о поверке		1 экз.
Сумка для транспортировки		1 шт.

Примечания

* комплект измерительных проводов содержит:

- 2 пары проводов (черный, красный) типа «Банан - крокодил» длиной 0,75 м и сечением 0,35 мм² (не менее) для измерения напряжений постоянного тока;
- 1 пару проводов (черный, красный) типа «Банан - U-образная клемма» длиной 0,75 м и сечением 0,35 мм² (не менее)

** комплект программного обеспечения содержит:

- дистрибутив программы обработки данных;
- электронную версию руководства по эксплуатации



Поверка

осуществляется по документу ХИМС.02.013 РЭ «Измеритель-регистратор напряжений многоканальный ИР-1 «Менделеев». Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 28.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 9100E, рег. № 25985-09 (диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1050 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,006\%$).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СМ 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 измерителям-регистраторам напряжений многоканальным ИР-1 «Менделеев»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4318-009-24707490-2016 Измеритель-регистратор напряжений многоканальный ИР-1 «Менделеев». Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7116001422

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

Тел. (48762)2-14-77; Факс (48762)2-14-78

E-mail: adm@ch-s.ru; Web-сайт: www.ch-s.ru

Испытательный центр

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

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

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

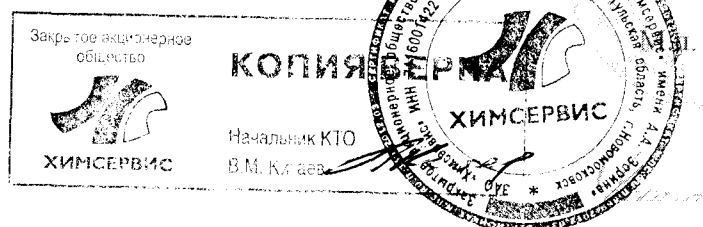
Тел./факс (495) 526-63-00; E-mail: office@vniiftri.ru

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



«14» 01 2017 г.