

Научно-производственное предприятие
«Электронные приборы»



ИВПР-203М

ИВПР-203М щитовой

ИВПР-203М-USB

**Электронные секундомеры
измерители временных параметров
реле и выключателей**

сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.МЛ11.В01145

**Техническое описание
Руководство по эксплуатации**

I. Техническое описание

1. Введение

Электронные секундомеры серии ИВПР-203М являются универсальными малогабаритными приборами для контроля и измерений временных параметров реле и выключателей:

- времени срабатывания и времени отпускания реле с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами;
- времени перелёта контактов в группе;
- времени проскальзывания (замкнутого состояния контактов в группе при переключении);
- времени между разрывами двух контактов;

Модельный ряд серии:

1. ИВПР-203М – базовая модель
2. ИВПР-203М-USB – добавлена функция вывода данных в компьютер через порт USB
3. ИВПР-203М щитовой – прибор выполнен в специальном корпусе для монтажа в щит

Также, возможно создание других модификаций прибора по техническому заданию заказчика.

Приборы ИВПР отличаются высокой точностью измерения, простота и удобство в работе.

Возможности приборов:

- автоматическое вычисление среднего результата по нескольким измерениям (от 1 до 100);
- отображение полученных наименьшего и наибольшего значений в серии, что позволяет выявлять нестабильно работающие реле, имеющие сбои в работе, и проводить выборку надёжных;

- энергонезависимая память результатов на 100 измерений с возможностью пролистывания.

Приборы предназначены для применения в электротехнических лабораториях релейной защиты и автоматики РЗА взамен секундомеров устаревших типов: ПВ 53, ПВ 53Л, ПВ 53Щ, ЭМС 54,Ф 738 и др.

2. Виды измерений

1. Время срабатывания и отпускания реле с нормально-замкнутыми контактами;
2. Время срабатывания и отпускания реле с нормально-разомкнутыми контактами;
3. Разница во времени срабатывания любой комбинации двух контактных пар;
4. Время перелёта контактов реле в группе;
5. Время проскальзывания контактов реле в группе (время замкнутого состояния контактов в группе при переключении);
6. Переключаемое подавление дребезга измеряемых контактов (1, 2, 5, 10, 20, 50 мс);
7. Вычисление наибольшего, наименьшего и среднего результата в серии из 1-100 измерений;
8. Запоминание среднего, наибольшего и наименьшего результата в серии;
9. Запись в энергонезависимую память до 100 циклов измерений.

3. Технические характеристики

№	Параметр	Значение
1.	Напряжение питания	5 В \pm 0,2 В
2.	Ток потребления, не более	200 мА
3.	Диапазон измерения длительности	0,2 мс — 999 999 с
4.	Рабочий диапазон постоянного напряжения на входных контактах	3 — 350 В
5.	Рабочий диапазон переменного напряжения 50 Гц на входных контактах	2 — 240 В
6.	Порог чувствительности входа	2 — 30 В
7.	Входное сопротивление, не менее	1 МОм
8.	Ток и напряжение при измерении параметров переключения свободных контактов	5 мА, 24 В
9.	Подключение к компьютеру	USB, имеет гальваническую развязку
10.	Размеры	160x120x40 мм
11.	Масса, без БП	0,3 кг

4. Погрешности измерений

Базовые погрешности прибора:

- На постоянном токе: $\pm 0,01\% \pm 0,1$ мс
- На переменном токе: $\pm 0,01\% + 1$ мс $\pm \frac{1}{2}$ периода частоты
- Порог срабатывания (чувствительность): $\pm 10\% \pm 0,5$ В

5. Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды от +5°C до +35°C;
- Влажность до 95% при температуре 30°C;
- При эксплуатации необходимо избегать прямого попадания солнечных лучей и влаги на корпус прибора.

6. Питание прибора

Прибор питается от входящего в комплект поставки стабилизированного источника постоянного тока напряжением 5 В. Потребляемый ток не превышает 200 мА.

7. Клавиатура

Прибор имеет высокочувствительную сенсорную клавиатуру, срабатывающую от прикосновений. Для нормальной работы при включении прибора в непосредственной близости от клавиатуры не должно быть предметов. Во время работы металлические предметы и капли воды на клавиатуре могут вызывать ложные срабатывания. На клавиатуре кнопка «**ВЫБОР**» совмещена с кнопкой «←».

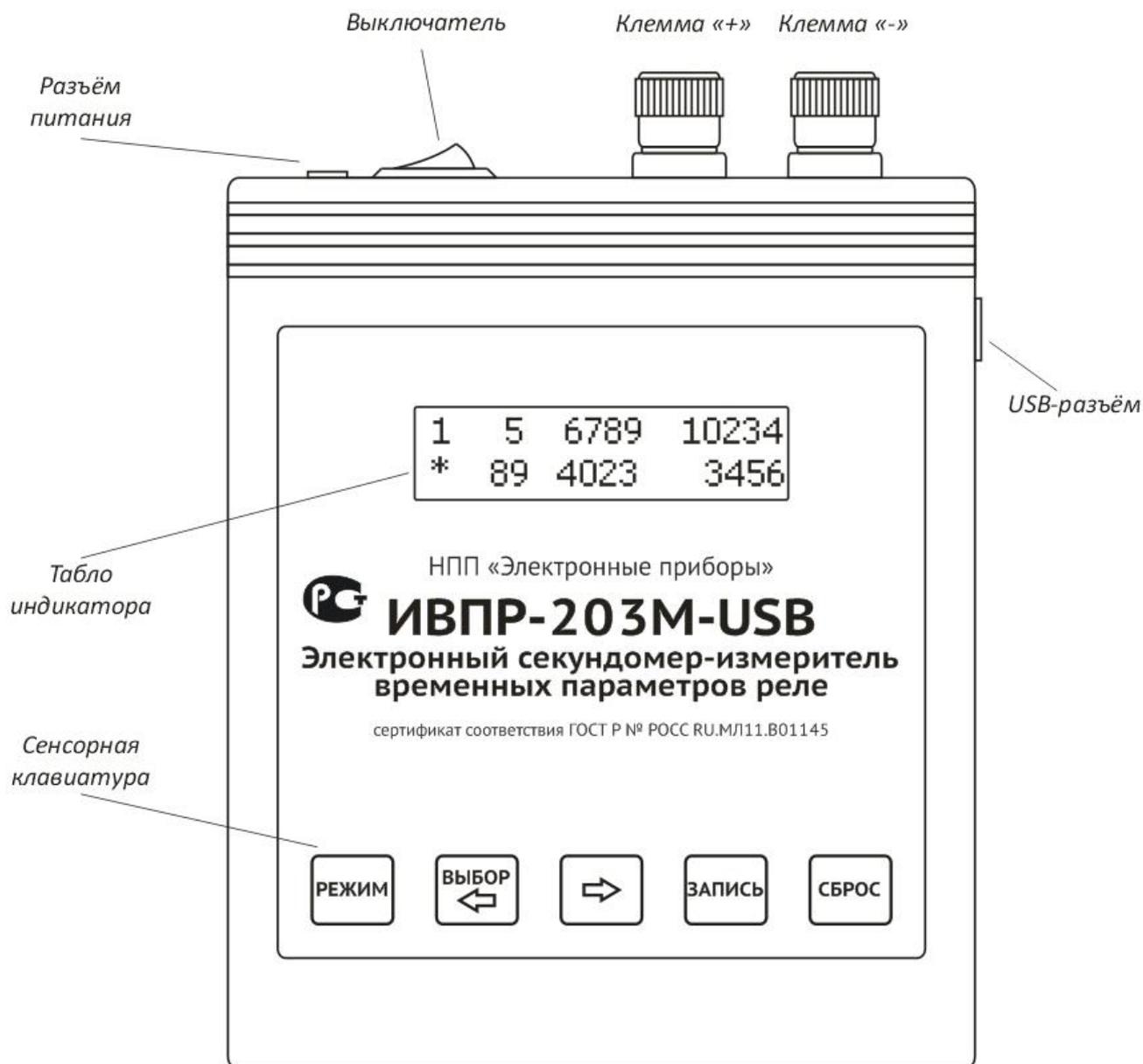
8. Входные клеммы

Для работы прибора полярность входного сигнала не имеет значения, тем не менее, прибор позволяет контролировать полярность напряжения на входе. Для правильной индикации полярности постоянного напряжения подключайте «+» напряжения к красной клемме, «-» — к чёрной. Чёрная клемма является «общим» контактом измерительной схемы прибора. Прибор имеет высокую чувствительность и высокое входное сопротивление. Для подавления помех можно использовать следующие методы:

- поднять порог чувствительности прибора в настройках (см. п.8).
- подсоединить параллельно входным клеммам резистор подходящего номинала и мощности. Например, при измерениях сигналов до 50 В подойдёт резистор 10 кОм 0,25 Вт.
- при измерениях на переменном токе для уменьшения влияния помех рекомендуется подключать «ноль» к чёрной клемме, а «фазу» - к красной.

II. Руководство по эксплуатации

1. Внешний вид прибора ИВПР-203М-USB



Прибор ИВПР-203М отличается от показанного на рисунке ИВПР-203М-USB отсутствием USB-разъёма.

Лицевая панель (табло индикатора и сенсорная клавиатура) прибора ИВПР-203М Щитовой не отличается от показанной на рисунке, но размещена в щитовом корпусе.

Клеммы и разъём питания у такого прибора находятся на задней панели.

2. Измерительные функции прибора

Прибор измеряет длительность времени срабатывания и отпускания реле (длительность импульсов и интервалов) в диапазоне 0,2 мс — 999 999 с. Минимальное временное разрешение составляет 0,1 мс. Различные варианты измерений разделены на 3 типа.

Результаты измерений отображаются на символьном индикаторе.

Полярность входного сигнала не имеет значения.

Превышение порога чувствительности прибора по напряжению на входе отображается знаками:

- «+» положительное напряжение;
- «-» отрицательное напряжение;
- «~» переменное напряжение.

Конец измерения и конец серии измерений сопровождается звуковым сигналом, который можно отключить. Также можно выбрать тональность сигнала: 667, 1000 и 2000 Гц.

Подсветка индикатора может быть включена постоянно, выключена, или включаться в автоматическом режиме.

При измерениях на постоянном токе прибор может подавлять импульсы «дребезга контактов реле» с регулируемой постоянной времени, от 1 мс до 50 мс.

Если импульс не поражен дребезгом, и его длительность больше установленной постоянной, то подавление дребезга не влияет на точность измерения. Подавление дребезга можно отключить.

При измерениях на переменном токе постоянную времени подавления дребезга можно установить из ряда значений: 10, 20 и 50 мс.

3. Меры безопасности

При работе с прибором обслуживающим персоналом должны выполняться общие правила работы с электрическими приборами.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие общую техническую подготовку и знания ПТЭ и ПТБ.

Напряжение между источником питания и входами прибора не должно превышать 500 В.

Максимальное напряжение, подаваемое на входные контакты прибора не должно превышать 240 В переменного или 350 В постоянного тока.

4. Подготовка к работе

Подключите блок питания к разъёму питания и включите тумблер, прибор будет готов к работе через 5 с.

Перед первым использованием прибора рекомендуется установить в нём настройки по умолчанию (стандартные заводские настройки) и очистить память измерений.

Соберите схему, соответствующую типу измерений (см. следующий раздел руководства) и подключите выход схемы к контактам «**ВХОД**».

Проверьте и, при необходимости, произведите настройку параметров прибора:

- режим свободных контактов;
- род тока;
- чувствительность прибора;
- длительность серии;
- номер текущего измерения;
- подавление дребезга;
- параметры подсветки и звукового сигнала.

5. Порядок работы

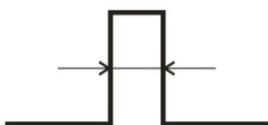
1)

**Измерение времени замыкания
и размыкания свободных контактов**

Для измерения времени размыкания и замыкания свободных контактов необходимо в режиме «УСТАНОВКА» включить режим «СВОБОДНЫЕ КОНТАКТЫ». При этом автоматически устанавливается режим измерений на постоянном токе. Для измерения времени размыкания используется первый тип измерений, для измерения времени замыкания — второй тип. Ток через контакты реле при их замыкании — 5 мА.

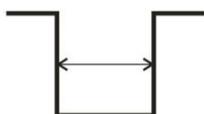
В режиме свободных контактов запрещается подавать на вход прибора внешнее напряжение т.к. прибор сам выдаёт на входные контакты испытательное напряжение 24 В.

2)



**Измерение длительности импульса
(измерение 1-го типа)**

3)



**Измерение длительности интервала
(измерение 2-го типа)**

4)

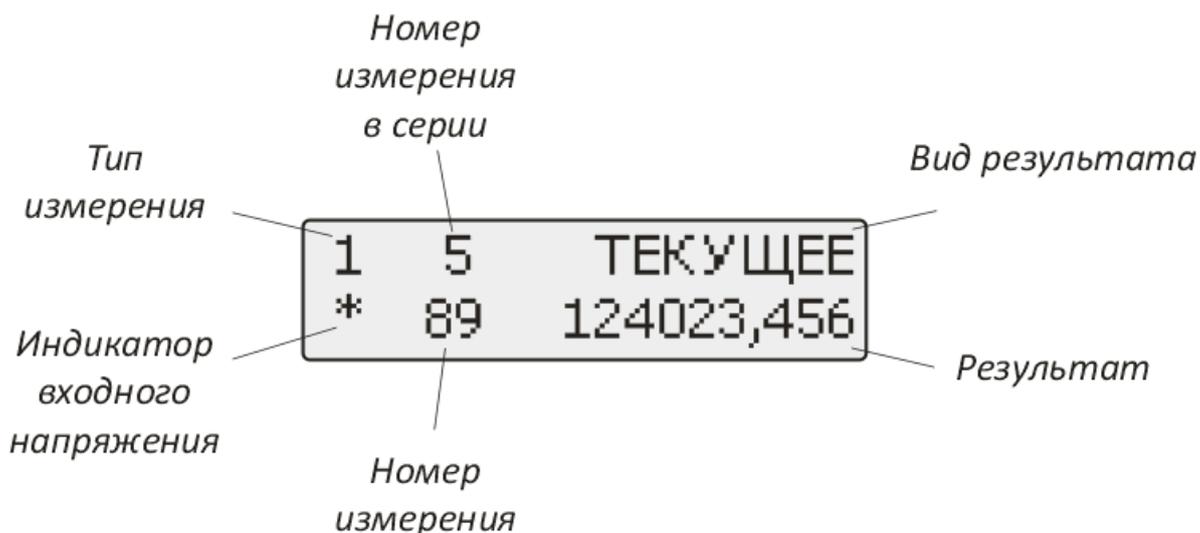


**Измерение времени перелёта
контактов реле
(измерение 3-го типа)**

Приборы серии ИВПР могут использоваться для измерения времени перехода на резервное питание. Для этого контакты питания подключаются непосредственно к контактам прибора, измеряется длительность интервала, см. п. 3 (измерение 2-го типа).

Возможна также работа секундомера в режиме ручного секундомера, пуск и останов измерения производятся с помощью кнопки, соединённой с прибором, могут использоваться различные схемы измерений, изложенные выше (например – установлено измерение 2-го типа, режим свободные контакты включен, кнопка соединена напрямую с клеммами прибора, отсчёт времени идёт, пока кнопка замкнута).

6. Проведение измерений



Подключите прибор в соответствии с требуемым типом измерений, согласно вышеприведённым схемам.

Кнопкой **«РЕЖИМ»** выберите режим **«ИЗМЕРЕНИЕ»**. Кнопкой **«ВЫБОР»** выберите тип измерения: 1, 2, или 3.

Подайте импульс или переключите тумблер на измеряемой схеме. После окончания измерения прозвучит короткий звуковой сигнал, и результаты измерения отобразятся на индикаторе (см. рис.).

Для отображения текущего, среднего, максимального или минимального значений нужно нажимать кнопку **«→»**.

Произведите серию измерений. После последнего измерения в серии прозвучит длинный звуковой сигнал.

Кнопкой **«ЗАПИСЬ»** результат записывается в память прибора, и счётчик измерений увеличивается. Если нажать кнопку **«СБРОС»**, то результат серии измерений обнуляется.

7. Просмотр измерений

Для перехода в режим просмотра нажимайте кнопку **«РЕЖИМ»** до появления надписи **«ПРОСМОТР»**. Нажмите кнопку **«ВЫБОР»**. На индикаторе появится результат последнего измерения.

Нажатием кнопки **«РЕЖИМ»** можно выводить на индикатор среднее, максимальное или минимальное значение величины.

Нажатием кнопок **«←»** и **«→»** можно перейти к предыдущим измерениям. Если нажать и удерживать эту клавишу, то срабатывает функция автоповтора, и происходит быстрая прокрутка номера измерений.

Для выхода из просмотра необходимо нажать кнопку **«СБРОС»**. Если вместо этого нажать кнопку **«ЗАПИСЬ»**, то номер просматриваемого измерения станет текущим.

Для очистки памяти измерений нужно выбрать режим **«ПРОСМОТР»** и нажать кнопку **«СБРОС»**. На индикаторе появится надпись: **«ОЧИСТКА ПАМЯТИ. ВЫ УВЕРЕНЫ?»**. Для подтверждения необходимо нажать кнопку **«ЗАПИСЬ»**, при этом на индикаторе отображается надпись **«ОЧИСТКА ПАМЯТИ ИЗМЕРЕНИЙ»**. Для отмены нажмите **«СБРОС»**.

Если в режиме просмотра в течение 1 минуты не нажимать никаких кнопок, то выход из режима произойдёт автоматически.

8. Настройка параметров прибора

Для перехода в режим установки параметров нужно 1 или 2 раза нажать кнопку **«РЕЖИМ»** до появления надписи **«УСТАНОВКА»**. Затем нажать кнопку **«ВЫБОР»**. Появится надпись **«ТИП ИЗМЕРЕНИЯ»** и число. Кнопками **«←»** и **«→»** можно изменять значение параметра. Для перехода к следующему параметру нажимайте кнопку **«ВЫБОР»**.

Назначение кнопок в режиме **«УСТАНОВКА»**:

РЕЖИМ	Переход к следующему параметру.
← →	Изменение значения параметра.
ЗАПИСЬ	Запись установленных параметров в память прибора. Прибор сохраняет значения при выключении питания.
СБРОС	Выход из режима без сохранения изменений.

Диапазоны значений параметров и их значения по умолчанию:

Параметр	По умолч.	Мин.	Макс.
Тип измерения	1	1	3
Режим «СВОБОДНЫЕ КОНТАКТЫ»	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
Чувствительность, В	5	2	30
Подавление дребезга в режиме пост. тока, мс	0	0	50
Подавление дребезга в режиме перем. тока, мс	10	10	50
Длительность серии	5	1	100
Текущее измерение	1	1	100
Подсветка	АВТО	ВЫКЛ.	АВТО
Звук, Гц	1000	ВЫКЛ.	2000
Непрерывная выдача результатов измерений в USB	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.

Если в режиме установки в течение 1 минуты не нажимать никаких кнопок, то выход из режима произойдёт автоматически.

Для сброса настроек к заводским установкам нужно выбрать режим «УСТАНОВКА» и нажать кнопку «СБРОС». Появится надпись «СБРОС НАСТРОЕК. ВЫ УВЕРЕНЫ?». Для подтверждения необходимо нажать кнопку «ЗАПИСЬ», при этом на индикаторе отображается надпись «ЗАПИСЬ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК...». Для отмены нажмите «СБРОС».

9. Вывод данных в компьютер (для ИВПР-203М-USB)

Вывод результатов измерений возможен либо непрерывно (если в приборе включён режим «Непрерывная выдача результатов измерений в USB»), либо по команде «ВЫВОД НА ПК».

Для вывода результатов измерений в персональный компьютер необходимо произвести следующие действия:

- 1) Установить на компьютер драйвер виртуального COM-порта. Можно скачать в Интернете по адресу:

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

либо сделать запрос в НПП «Электронные приборы» на отправку данного драйвера по электронной почте.

Драйвер создаст в компьютере дополнительный (виртуальный) COM-порт через который и будет производиться подключение.

- 2) Соединить прибор и USB-порт компьютера с помощью кабеля (входит в комплект прибора).
- 3) Для приёма данных запустить любую программу работы с терминалом. Например, HyperTerminal, которая поставляется вместе с ОС Windows (для запуска: **Пуск** → **Программы** → **Стандартные** → **Связь** → **HyperTerminal**). Также, ПО для работы с терминалом можно найти на компакт-диске, входящем в комплект прибора. В программе работы с терминалом создать новое соединение по COM-порту с номером, соответствующим виртуальному COM-порту. Параметры подключения: скорость 9600 бит/с, биты данных – 8, чётность – нет, стоповые биты – 1.

Если включён режим «Непрерывная выдача результатов измерений в USB», то данные выдаются сразу после каждого измерения.

Для вывода результатов измерений из памяти прибора в компьютер:

- 1) На приборе кнопкой **«РЕЖИМ»** выбрать в меню прибора режим **«ВЫВОД НА ПК»** и нажать кнопку **«ВЫБОР»**. При передаче данных на индикаторе отображается надпись **«ПРОЦЕСС...»**. В компьютер передаются только заполненные ячейки памяти, а незаполненные - игнорируются. Для выхода из режима передачи данных на ПК нажмите **«СБРОС»**.
- 2) В окне терминала появятся полученные от прибора данные. В каждой строке перечислены: номер измерения, тип измерения, среднее, наименьшее и наибольшее значение в серии.
- 3) Данные из окна терминала можно скопировать для дальнейшей обработки – например, в редактор таблиц Excel и т.д.



Приборы неразрушающего контроля



Приборы радиационного контроля



Приборы для телефонии



Приборы для измерения временных параметров
и приборы для электролабораторий



Магнитометры



Системы оповещения

© НПП «Электронные Приборы», 2013
423809, Россия, г. Набережные Челны, а/я 124

Телефоны: (499) 705-01-86

(8552) 39-71-86

(8552) 36-71-86

(9520) 36-71-86