

**Срок действия до 21 марта 2021 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 марта 2016 г. № 288**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев

" ..... " ..... 2016 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерительно – управляющие серии МИ-100

#### Назначение средства измерений

Модули измерительно-управляющие серии МИ-100 (далее – модули МИ-100) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, формирования аналоговых сигналов телерегулирования и дискретных сигналов телеуправления, контроля состояния дискретных датчиков типа «сухой контакт», а также для обмена данными с внешними устройствами, поддерживающими интерфейсы RS232 или RS485.

#### Описание средства измерений

Принцип действия модулей МИ-100 заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока с последующей передачей кодов через выходной интерфейс RS-232 внешним устройствам; полученные от внешних устройств коды за счет цифро-аналогового преобразования обеспечивают формирование выходных аналоговых сигналов телерегулирования.

Модули МИ-100 выпускаются в 7 модификациях, отличающихся количеством и параметрами каналов ввода/вывода, а также массо-габаритными характеристиками. Конструктивно модификации модулей МИ-100 выполняются в металлических или пластмассовых корпусах. Конструкция корпусов предусматривает возможность их крепления на монтажной панели или непосредственно на объекте контроля. Все модификации модуля МИ-100 снабжены каналами телесигнализации результатов контроля состояния «обрыв/замыкание» подсоединенных к ним датчиков типа «сухой контакт». Во всех модификациях модулей МИ-100 (кроме модификаций МИ-100.006 и 007) предусмотрены каналы телеуправления с коммутируемым напряжением от 20 до 28 В и силой тока до 100 мА. Модули модификации МИ-100.002, кроме того, имеют дополнительный дискретный вход с интерфейсом RS-232/485 для комплексирования модулей и обмена данными с внешними устройствами, имеющими дискретный выходной сигнал.

Защита модулей МИ-100 от несанкционированного доступа осуществляется наклейкой специальных разрушаемых шильдов на разнимаемые части корпусов, а также передачей на внешние устройства сигнала «вскрытие».



Модуль МИ-100.001(002)  
в металлическом корпусе



Модуль МИ-100.003(004)  
в металлическом корпусе



Модуль МИ-100.005(006,007)  
в пластмассовом корпусе

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Технологическая программа ввода/вывода цифровых данных модулей МИ-100 версии 1.0 (ТЕСТ-МИ-100)	tp_input_output.exe	1	8245691B1BB488F14 ABF84FB93CEEE9A	MD5

ПО «Технологическая программа ввода/вывода цифровых данных модулей МИ-100 версии 1.0», предназначенное для проверки метрологических характеристик модулей МИ-100 при их испытаниях и поверке, не оказывает влияния на метрологические характеристики модулей МИ-100(Свидетельство о метрологической аттестации ПО № 2064-06ПО-2011).

Для обеспечения защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО применена механическая защита модулей с использованием разрушаемых шильдов, наклеиваемых на составные части корпуса модулей и программная защита, основанная на разграничении прав доступа пользователям средствами Windows XP Embedded.

В ПО модулей МИ-100 применен уровень защиты “В”.

**Метрологические и технические характеристики.**

Таблица 2

Модификации модуля МИ-100	Количество каналов ввода	Обозначение каналов ввода	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, $\gamma_{пред}$ , %
МИ-100.001	8	ТИТ1-ТИТ8	от 0 до 20 мА	± 0,5
			от 4 до 20 мА	
			от 0 до 5 В	
МИ-100.002	от 6 до 10*	ТИТ1-ТИТ6(10)	от 0 до 20 мА	± 0,5
			от 4 до 20 мА	
			от 0 до 5 В	
МИ-100.003	7	ТИТ1	от - 10 до 10 В	± 0,5
		ТИТ2	от 0 до 100 В	
		ТИТ3	от 0 до 75 мВ	± 1,0
		ТИТ4-ТИТ7	от 0 до 20 мА	± 0,5
			от 4 до 20 мА	
МИ-100.004	3	ТИТ1	от - 10 до 10 В	± 0,5
		ТИТ2	от 0 до 100 В	± 0,5
		ТИТ3	от 0 до 75 мВ	± 1,0
МИ-100.005	4	ТИТ1-ТИТ4	от 0 до 20 мА	± 0,5
			от 4 до 20 мА	
			от 0 до 5 В	
МИ-100.006	3	ТИТ1	от - 10 до 10 В	± 0,5
		ТИТ2	от -50 до 50 В	
		ТИТ3	от 0 до 75 мВ	± 1,0
МИ-100.007	1	ТИТ1	от - 5 до 5 В	± 1,0

Примечания: \* - количество каналов определяется заказом;

- нормирующим значением при определении приведенной погрешности является верхний предел диапазона входного сигнала.

Таблица 3

Модификации модуля МИ-100	Количество каналов вывода	Обозначение каналов вывода	Диапазоны выходных сигналов*	Пределы допускаемой основной допускаемой приведённой погрешности, $\gamma_{пред}$ , %
МИ-100.003	1	ТР1	от 0 до 20 мА (от 0 до 10 В)	±1,0
МИ-100.004	1	ТР1	от 0 до 20 мА (от 0 до 10 В)	±1,0
МИ-100.005	1	ТР1	от 0 до 20 мА (от 0 до 10 В)	±1,0

Примечания: \* - вид выходного сигнала (напряжение или сила постоянного тока) определяется заказом;  
- нормирующим значением при определении приведенной погрешности является верхний предел диапазона выходного сигнала.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С ...от минус 35 до 55
- относительная влажность воздуха при 30°С, % .....до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 107

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей:

- при отклонении температуры от нормальной на каждые 10 °С .....± 0,5 γ<sub>пред</sub>
- при отклонении относительной влажности от нормальной до максимального значения .....± γ<sub>пред</sub>

Электропитание и потребляемая мощность

Таблица 4

Модификация	Номинальные напряжения питания		Потребляемая мощность, не более	
	переменного тока, 50 Гц	постоянного тока	В·А	Вт
МИ-100.001	230В	12,6В	15	3
МИ-100.002				
МИ-100.003	230 В	12,6В *	10	3
МИ-100.004				
МИ-100.005				
МИ-100.006	-	12,6В	-	0,5
МИ-100.007	-	3,6 В	-	0.5

Примечание: \* только для поддержания работы модуля при пропадании питания от сети переменного тока.

Габаритные размеры и масса

Таблица 5

Модификация	высота, мм	ширина, мм	длина, мм	масса, кг, не более	материал корпуса
МИ-100.001	78	178	178	3,5	металл
МИ-100.002					
МИ-100.003	98	150	200	3,0	
МИ-100.004					
МИ-100.005	90	120	200	1,0	пластмасса
МИ-100.006					
МИ-100.007					

Средний срок службы, лет .....10

Маркировка защиты, не ниже .....IP-45

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на модуль - методом плоской печати.

### **Комплектность средства измерений**

- модуль измерительный МИ-100.xxx (модификация определяется заказом)	1 шт.
- руководство по эксплуатации и паспорт СТИУ.426460.001.РЭ и ПС	1 экз.
- CD-диск с ПО “Технологическая программа ввода/вывода цифровых данных модулей МИ-100 версии 1.0”(ТЕСТ-МИ-100)	1 экз
- методика поверки МП2064-0053-2011	1 экз

### **Поверка**

осуществляется по документу « Модули измерительно-управляющие серии МИ-100. Методика поверки» МП2064-0053-2011, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2011 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7
  - предел  $U_n = 0,2 \text{ В} \pm(0,002 \% U + 0,0005 \% U_n)$ ,
  - предел  $U_n = 20 \text{ В} \pm(0,002 \% U + 0,00015 \% U_n)$ ,
  - предел  $U_n = 200 \text{ В} \pm(0,0025 \% U + 0,00025 \% U_n)$ ,
  - предел  $I_n = 20 \text{ мА} \pm(0,004 \% I + 0,0004 \% I_n)$ ,
- мультиметр В7-64/1
  - предел  $12,5 \text{ В}, \pm (40 \cdot 10^{-6} U_x \pm 2 \text{ ед.м.р.})$ .
- магазин сопротивления Р4831
  - диапазон от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^6$ , кл.0,02

### **Сведения о методах измерений**

методы измерений приведены в документе “Модули измерительно-управляющие серии МИ-100 . Руководство по эксплуатации. Паспорт ”.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительно-управляющим серии МИ-100**

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.
2. ГОСТ 8.027. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. Технические условия ТУ4221.003.11115752-2011.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

**Изготовитель**

ЗАО «НПП РАДИОТЕЛЕКОМ»

Юридический и почтовый адрес: 191186, С.-Петербург, наб.реки Мойки д.61

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 г.

МП