

**ООО «Интегро-Инжиниринг»**

**Радиомодуль ИН-РМ/9  
(433МГц)**

**Руководство пользователя**

**2019**

---

## Содержание

1. Назначение .....	3
2. Описание .....	3
3. Характеристики. ....	4
3.1 Состав радиомодуля .....	4
3.2. Диапазоны рабочих температур радиомодуля .....	4
3.3. Воздействие повышенной влажности .....	4
3.4. Время готовности (прогрева) радиомодуля: .....	4
3.5. Уровень промышленных радиопомех .....	4
3.6. Средняя наработка на отказ.....	4
3.8. Степень защиты узлов радиомодуля. ....	5
3.9. Срок службы радиомодуля. ....	5
3.10. Маркировка радиомодуля.....	5
3.11. Основные технические данные и характеристики .....	5
4. Использование радиомодуля .....	6
5. Техническое обслуживание .....	6
6. Сведения об ограничениях в использовании технического средства с учетом его предназначения для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах .....	6
7. Транспортирование .....	7
8. Хранение.....	7
9. Гарантии изготовителя.....	8

## 1. Назначение

Радиомодуль ИН-РМ/9 (далее по тексту Радиомодуль) предназначен для получения и передачи данных по радиоканалу связи и их преобразование в сигналы шины RS-485 по протоколу ModBus RTU, аналоговые, дискретные сигналы и их передача через выходы радиомодуля. Прием и передача радиосигналов осуществляется через антенный вход радиомодуля. Прием и передача данных по шине RS-485 осуществляется по протоколу ModBus RTU.

Радиомодуль выполняет следующие функции:

1. Получение и передачу данных по радиоканалу связи через антенный вход радиомодуля;
2. Преобразование радиосигналов в сигналы шины RS-485 по протоколу ModBus RTU, аналоговые или дискретные сигналы и их передача через выходы радиомодуля;
3. Преобразование сигналов шины RS-485 по протоколу ModBus RTU, аналоговых или дискретных сигналов, получаемых со входов радиомодуля в радиосигналы;

## 2. Описание радиомодуля ИН-РМ/8

Радиомодуль ИН-РМ/9 представляет собой функционально и конструктивно законченное радиомодуль для приема/передачи данных по радиоканалу, работает в диапазоне частот 433 МГц с выходной мощностью соответственно 10мВт. Для его эксплуатации не требуется получение разрешений ГКРЧ. Радиомодуль ИН-РМ/9 способен работать в различных режимах (прозрачный, пакетный, ретранслятор и др.) с развитой системой адресации, позволяя пользователю максимально гибко использовать его при построении различных конфигураций сетей беспроводной передачи данных: точка-точка, точка-много точек, точка-много точек с базовой станцией и их комбинации. Дополнительно имеется режим "прямого доступа к радиоэфир", благодаря чему внешнее радиомодуль может использовать для обмена данными в эфире собственные протоколы, адресацию, кодирование и т.д. Радиомодуль ИН-РМ9 предназначен для использования в различных системах сбора телеметрических данных, удаленного управления и т.д. Работая в "прозрачном" режиме, радиомодуль ИН-РМ/9 легко встраивается в уже построенные системы без необходимости доработки программного обеспечения. Дальность связи зависит от скорости передачи данных и от характеристик применяемых совместно с ними антенн и может достигать нескольких километров в условиях прямой видимости. Дальность связи можно увеличить используя дополнительный радиомодуль в режиме ретранслятора. Обмен данными с источником/получателем информации осуществляется через RS-485(скорости 19 200...57 600 бод) или USB. Входные/выходные потоки буферизируются (общий размер буфера - 32 Кбайт). Параметры, необходимые для конфигурации радиомодуля: рабочая частота, скорость обмена данными в эфире, ширина полосы приемника, параметры и состав пакетов данных, установки последовательного порта, адреса радиомодулей. Режимы работы радиомодуля и другие установки задаются программированием радиомодуля. Для программирования используется любая терминальная программа для персонального компьютера.

Для беспроводной передачи данных использованы технологии передачи данных в диапазоне частот 433 МГц, разрешенной ГКРЧ для применения на территории РФ без дополнительной сертификации.

С помощью радиомодулей возможно обеспечить постоянный контроль в реальном времени любых технологических параметров предприятия.

Обеспечивает возможность ведения архива измеряемых параметров.

Обеспечивает передачу сигнала о срабатывании устройств (реле, контакторы), а также возможность управления ими (через управляющее устройство).

Зона покрытия системы может составлять от нескольких метров до нескольких километров с применением репитеров.

### **3. Характеристики.**

#### **3.1 Состав радиомодуля**

**В состав радиомодуля входят:**

1. Плата ввода – вывода;
2. Корпус радиомодуля;
3. Входные и выходные кабельные вводы

Радиомодуль поставляется потребителю в корпусе. Радиомодуль изготавливается и поставляется заказчику по спецификации, в которой указывается тип, количество, исполнение.

#### **3.2. Диапазоны рабочих температур радиомодуля:**

-40...+85 °С

#### **3.3. Воздействие повышенной влажности**

Допустимая относительная влажность: 80% при температуре 35°С.

#### **3.4. Время готовности (прогрева) радиомодуля:**

не более 10 мин., режим работы – непрерывный.

#### **3.5. Уровень промышленных радиопомех**

Уровень промышленных радиопомех, дБ·мкВ, не более:		
1	на частотах от 0,15 до 0,5 МГц	80
2	на частотах от 0,5 до 2,5 МГц	74
3	на частотах от 2,5 до 30 МГц	60

#### **3.6. Средняя наработка на отказ.**

Средняя наработка на отказ, не менее (расчетное): 100000 часов.

### 3.7. Устойчивость к воздействию вибрации

По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации радиомодуля соответствует исполнению ГОСТ 12997-84: (амплитуда смещения 0,035мм)

LX  
частота перехода 60Гц

### 3.8. Степень защиты узлов радиомодуля.

Защита радиомодуля от внешних воздействий IP54  
Степень защиты узлов соответствует ГОСТ 14254-80.

### 3.9. Срок службы радиомодуля.

Средний срок службы радиомодуля составляет: 10 лет.

### 3.10. Маркировка радиомодуля

Маркировка содержит:

1. товарный знак предприятия;
2. тип (условное обозначение) радиомодуля;
3. год выпуска и заводской номер;
4. вариант исполнения измерительного канала;
5. сведения номеров узлов радиомодулей, их каналов и адресов.

Способ нанесения маркировки определяется условиями эксплуатации и указывается в чертежах. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность при длительной эксплуатации.

Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192-77.

Манипуляционные знаки наносятся в левом верхнем углу на одной из боковых сторон упаковки.

### 3.11. Основные технические данные и характеристики

Основные технические данные и характеристики радиомодуля ИН-РМ/9(433) приведены в таблице №22

**Таблица №22. Технические характеристики радиомодуля беспроводной передачи данных типа ИН-РМ/9(433):**

Параметр	Значение
Скорость приема-передачи по радиоканалу	1200 - 57 600 бод
Скорость обмена данными с внешним оборудованием (УСД)	До 19200 бит/сек
Частота излучения:	410,0 ... 441,0 МГц, с шагом 1МГц по умолчанию: 433,0 МГц
Мощность излучения/коэффициент заполнения :	10 мВт ≤ 1% (для 410,0 ... 441,0 МГц)
Возможность дистанционного конфигурирования	Через USB (AT-команды)
Напряжение питания	6-30 В постоянного тока
Ток потребления макс.	До 300 мА
<b>Рабочая температура:</b>	-40...+ 80°C;
Габариты (длина*ширина*высота)	120*65*35 мм
Способ крепления	На DIN-рейку
<b>Степень защиты</b> по IEC 60529	IP65
Масса, кг	До 0.5

#### 4. Использование радиомодуля

1. При выполнении работ по установке и монтажу радиомодуля необходимо руководствоваться «Правилами радиомодуля электроустановок» (ПУЭ), «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и настоящим руководством по эксплуатации.

2. Шкаф, в котором устанавливается радиомодуль необходимо подключить к общей шине заземления.

3. Установка и монтаж должны производиться по проекту.

В состав проекта входят:

1. общий вид (лицевая панель) шкафа;
2. схема установки радиомодуля;
3. схемы электрические принципиальные шкафа;
4. чертежи жгутов шкафа;
5. схемы внешних соединений.
6. сведения номеров узлов радиомодулей, их каналов и адресов

#### 5. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы радиомодуля в течение всего срока ее эксплуатации.

1. Рекомендуемые виды и периодичность технического обслуживания:
  - профилактический осмотр – ежемесячно;
  - планово-профилактический ремонт – в период ремонта оборудования;
  - периодическая калибровка – ежегодно.
2. Профилактический осмотр включает в себя:
  - внешний осмотр радиомодуля сбора данных;

- соединительных кабелей;
- оценку работы радиомодуля.

Все узлы радиомодуля должны быть сухими, без повреждений, закреплены. Кабели должны быть защищены и закреплены. Не должно быть течи воды и масла через кабельные вводы.

Оценка работы радиомодуля производится по информации, архивируемой в компьютере, по самописцам в цепях токовых унифицированных выходов, работе сигнализации, измерениям параметров другими измерительными приборами. Выявляются случаи отклонения параметров от установившихся значений. Проверяются все случаи нулевых значений параметров на работающем оборудовании. Выявленные неисправные узлы заменяются.

3. Планово-профилактический ремонт включает в себя:

- Демонтаж радиомодуля;
- осмотр и очистку;
- выявление и замену неисправных узлов;

Демонтаж производится при невозможности проверки состояния и технических характеристик радиомодуля в смонтированном виде.

Очистка узлов радиомодуля производится, в зависимости от загрязнения, кистью, тканью или ветошью, смоченной спиртом. Удаление пыли с плат производится кистью или продувкой воздухом, очищенным от механической пыли, масла и влаги. Проверка работы узлов должна производиться на стендах. Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

## **7. Сведения об ограничениях в использовании технического средства с учетом его предназначения для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах**

Радиомодуль предназначен для производственной или иной коммерческой деятельности. Радиомодуль используется в зонах без воздействия вредных и опасных производственных факторов, если в эксплуатационной документации и/или на маркировке оборудования не указано иное. Радиомодуль является устройством не бытового назначения. Радиомодуль предназначен для эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Радиомодуль подлежит установке и обслуживанию специалистами, обладающими соответствующей квалификацией, достаточными специальными знаниями и навыками.

## **8. Транспортирование**

Радиомодуль в упаковке для перевозки должно выдерживать без повреждений:

1. воздействие температуры от минус 50 до плюс 80<sup>0</sup>С;
2. воздействие относительной влажности 95% при 35<sup>0</sup>С;
3. воздействие транспортной тряски по ГОСТ 22261-82.

Транспортирование радиомодуля производить любым видом транспорта, при условии защиты от воздействия атмосферных осадков и брызг воды, в соответствии с правилами транспортирования, действующими на всех видах транспорта.

При транспортировании самолетом радиомодуля должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Условия транспортирования – Ж ГОСТ23216-78.

## **9. Хранение**

---

Хранение в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе ЖЗ по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения не более 6 месяцев со дня отгрузки.

## **10. Гарантии изготовителя**

9.1. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента изготовления при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

9.2. Средний срок службы радиомодуля 10 лет.

9.3. При обнаружении неисправности радиомодуля следует обратиться к изготовителю радиомодуля по указанным ниже реквизитам.

## **11. Изготовитель.**

Наименование изготовителя: ООО «Интегро-Инжиниринг»

Местонахождение изготовителя: РФ, 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Западная, д.2

Телефон: +7 (495) 989-44-57.

e-mail: info@integro-corp.ru