



**Радиомодуль  
ИНТЕК-ИЗД-М12-РМ2400.Н36  
с направленной антенной 36°  
(Точка доступа беспроводной сети)**

*ПАСПОРТ  
ИНТ.003.040.000-02 ПС*

## 1 Основные сведения об изделии и технические данные

### 1.1 Основные сведения об изделии

Радиомодуль ИНТЕК-ИЗД-М12ТМ32-РМ2400.Н36  
ИНТ.003.040.000-02 \_\_\_\_\_, соответствует действующей  
заводской номер

технической документации, изготовлен \_\_\_\_\_  
дата изготовления

предприятием ООО НПФ «Интек».

Почтовый адрес:

450073, Республика Башкортостан, г.Уфа,  
ул. Набережная р. Уфы, д. 3/6  
тел.(347)2-246-247

## 5 Свидетельство об упаковке

Радиомодуль ИНТЕК-ИЗД-М12ТМ32-РМ2400.Н36  
ИНТ.003.040.000-02 \_\_\_\_\_, упакован  
заводской номер

ООО НПФ «Интек», согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность                      личная подпись                      расшифровка подписи  
\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## 6 Свидетельство о приемке

Радиомодуль ИНТЕК-ИЗД-М12ТМ32-РМ2400.Н36  
ИНТ.003.040.000-02 \_\_\_\_\_, изготовлен и принят в  
заводской номер

соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Конфигурация ФБ \_\_\_\_\_

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_  
личная подпись                      расшифровка подписи  
\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

### 3 Комплектность

Таблица 2.1-Комплектность

№ п/п	Наименование	Обозначение	Заводской номер	Кол-во, шт.
1	Радиомодуль ИНТЕК-ИЗД-М12ТМ32-РМ2400.Н36	ИНТ.003.040.000-02		1
2	Антенна АХ 2414У			1
3	Кабель интерфейсный RS485, 10м			1
4	Паспорт	ИНТ.003.040.000 ПС		1

\* -поставляется на партию изделий

### 4 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

### 1.2 Основные технические данные

Таблица 1.1 - Основные технические данные

Параметры	Значение
Напряжение питания радиомодуля, В	10...30
Ток потребления, мА, не более	120
Максимальная скорость передачи данных по RS-485, бит/с	115200
Количество портов RS-485	1
Стандарт радио	IEEE 802.15.4
Протокол передачи данных по радио	6LoWPAN
Диапазон частот радио, МГц	2400...2483,5
Количество каналов радио	16
Максимальная скорость передачи данных по радио, бит/с	256000
Максимальная ЭИИМ не более, мВт	100
Чувствительность приёмника, dBm	-97
Коэффициент усиления антенны, dBi	14
Ширина ДН антенны в Н-плоскости, град	36
Ширина ДН антенны в Е-плоскости, град	34
Поляризация антенны	вертикальная
Часы реального времени и встроенный аккумулятор	да
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Относительная влажность воздуха, без конденсации влаги %, при температуре 25 °С	20...95
Атмосферное давление, кПа	84...107
Габариты, мм	480x110x70
Диаметр мачты для установки, мм	30-60
Длина кабеля RS-485, м	15
Наработка на отказ, часов, не менее	75 000
Средний срок службы, лет	10

### 1.3 Назначение и конструкция изделия

Радиомодуль Mega12-PM2400 предназначен для построения территориально-распределенных систем передачи данных в составе корпоративной системы управления распределенным производством ПТК «МЕГА»™, «МЕГА-Веб» или других.

Радиомодуль Mega12-PM2400 представляет собой контроллер с интерфейсами RS-485 и приёмопередатчиком на частоту 2400МГц стандарта IEEE 802.15.4. Данный стандарт попадает под решение ГКРЧ №14-29-01 о внесении изменений в решение ГКРЧ от 7 мая 2007г. №07-20-03-001 «**О выделении полос радиочастот устройствам малого радиуса действия**», согласно которому использование полос радиочастот для применения устройств малого радиуса действия должно осуществляться **без оформления отдельных решений ГКРЧ и разрешений** на использование радиочастот или радиочастотных каналов для каждого конкретного пользователя.

Радиомодуль интегрирован с антенной и имеет крепление на мачту. Также модуль комплектуется кабелем RS-485, включающий линии данных и линии питания, для подключения к контроллерному оборудованию. Для подключения питания на модуль необходимо использовать источник питания на напряжение от 12 до 24В.

Радиомодули Mega12-PM2400 объединяются в радиосеть с автоматической маршрутизацией, в которой они являются конечными устройствами. Инициатором обмена данными могут выступать сами конечные устройства или роутер, через который радиосеть объединяется с IP сетями Ethernet, Wi-Fi и т.д. Радиомодули Mega12-PM2400 могут выполнять функции радиомодема, контроллера связи или вести самостоятельный сбор и накопление данных в своей памяти, из которой эти данные могут быть прочитаны.

Дальность связи между соседними радиомодулями зависит от типа антенн, высоты их расположения относительно земли, наличия естественных преград и профиля местности. Стандартная дальность связи для соседних радиомодулей в условиях прямой видимости, расположенных на высоте 10м над уровнем земли приведена в таблице 1.5. За счёт автоматической маршрутизации

1. Задайте статический IP адрес сетевого устройства для подключения к роутеру беспроводной сети по заданному IP адресу 192.168.1.232;
2. Смените IP адрес роутера беспроводной сети на соответствующей вашей подсети через WEB интерфейс устройства по адресу <http://192.168.1.232>;
3. Подключите роутер беспроводной сети в вашу подсеть и проверьте доступ по заданному IP адресу;
4. Пропишите маршрут для доступа с радиосети в сетевом устройстве **route add 172.16.1.0 MASK 255.255.255.0 XX.XX.XX.XX**, где XX.XX.XX.XX заданный адрес роутера беспроводной сети;
5. Проверьте доступ до беспроводной сети по IP адресу 172.16.1.1;
6. Зайдите через WEB интерфейс на роутер радиосети по адресу <http://172.16.1.1> и убедитесь, что точка доступа зарегистрирована в роутере радиосети;
7. Проверьте доступ до точки доступа по беспроводной сети по IP адресу 172.16.1.X, где X – адрес PTM точки доступа;
8. Для связи с ведомым устройством в ПО опроса настройте TCP порт 172.16.1.X:502;
9. Для опроса ведомого устройства по протоколу PTM настройте маршрут через ретранслятор с адресом X в COM2 и скорость порта RS485 точки доступа через WEB интерфейс по IP адресу <http://172.16.1.X>;
10. Для опроса ведомого Modbus-устройства пропишите его адрес в точку доступа и настройте скорость порта RS485 точки доступа.

## 2 Подготовка изделия к эксплуатации

При эксплуатации изделия необходимо ознакомиться со всеми разделами настоящего паспорта. Неправильная эксплуатация изделия может привести к повреждению устройства или полному выходу из строя.

После получения, длительного хранения или транспортирования изделия в упаковке, необходимо произвести внешний осмотр и убедиться в сохранности упаковки.

При обнаружении нарушения целостности упаковки и наличия механических повреждений оборудования необходимо сообщить о нарушении поставщику или предприятию-изготовителю. Дальнейшая эксплуатация в таком случае возможна только с разрешения предприятия-изготовителя.

Необходимо сохранять паспорт на изделие в течение всего срока эксплуатации.

Для обеспечения устойчивого канала передачи данных радиомодули Mega12-PM2400 рекомендуется устанавливать на мачту высотой 6-8 метров в прямой видимости друг с другом с соответствующей ориентацией антенн. Антенну радиомодуля необходимо заземлить на мачту проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>. Прежде чем смонтировать антенну на мачту рекомендуется провести настройку радиоканала в соответствии с вашими требованиями и проверить передачу данных с ведомого устройства.

Перед подключением радиомодуля Mega12-PM2400 к источнику питания, необходимо убедиться, что напряжение находится в допустимом диапазоне, указанном в технических характеристиках. Соблюдая полярность напряжения, подключите изделие к источнику питания и ведомому устройству по интерфейсу RS485. После подачи напряжения на радиомодуле включится красный светодиод «ПИТАНИЕ», остальные светодиоды поочередно мерцают. По окончании инициализации радиомодуля включится красный светодиод «WLAN», что свидетельствует о нормальной работе всех узлов изделия.

Для установления связи с ведомым устройством по беспроводному каналу необходимо выполнить настройку адресов и прописать маршрут для роутера радиосети в следующем порядке:

пакетов, зона покрытия радиосети может быть существенно расширена.

Для работы модулей в радиосети необходимо задать их собственный адрес, Modbus адрес, скорость порта RS-485 для точки доступа. Все настройки можно выполнить через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU или PTM-64Var. Предварительную настройку радиомодулей необходимо проводить согласно «Руководству по эксплуатации ИНТ.003.000.000 РЭ» на контроллер Mega12-ФБ32.

Перед подключением радиосети необходимо в сетевую карту или маршрутизатор добавить маршрут через роутер радиосети. Для роутера с адресом по умолчанию команда добавления следующая: **route add 172.16.1.0 MASK 255.255.255.0 192.168.1.232**. После добавления маршрута, все пакеты, начинающиеся на адрес **172**, будут направляться в роутер с адресом **192.168.1.232**. По умолчанию IP адрес 6LoWPAN роутера в радиоподсети **172.16.1.1**, где первые два значения можно задать новые. Все конечные устройства в радиоподсети по умолчанию имеют адрес **172.16.0.3**, где первые два значения соответствуют IP адресу 6LoWPAN роутера, а вторые два соответствуют своему PTM адресу. При добавление нового конечного устройства в радиосеть нужно всегда задавать адрес, отличный от существующих в сети.

Радиомодули полностью совместимы по адресам и командам с контроллером Mega12-ФБ32 и могут быть с конфигурированы с помощью прикладного ПО «Конфигуратор ФБ» для самостоятельного циклического сбора данных, обработки информации, преобразования протоколов, а также исполнения алгоритмов, описанных в виде схем функциональных блоков.

Радиомодуль Mega12-PM2400 в промышленном исполнении отвечает жестким условиям промышленной эксплуатации и устанавливается непосредственно на технологическом объекте. Радиомодуль предназначен для использования в непрерывном, круглосуточном режиме.

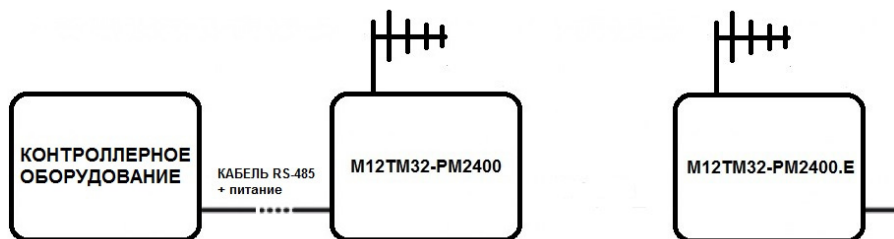


Рисунок 1.1 - Схема подключения радиомодуля

Таблица 1.2 – Назначение контактов разъёма X4

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	D+ (белый)	RS-485 «+» данные
2	V+ (красный)	«+» питания
3	GND (черный)	«-» питания
4	D- (зеленый)	RS-485 «-» питания

Таблица 1.3 – Назначение светодиодов

Цвет	Обозначение	Назначение
Красный	ПИТАНИЕ	Наличие питания +3,3В
Жёлтый	ПАКЕТ	Получен пакет модулем
Зелёный	ОТВЕТ	Выдан ответ модулем
Красный	WLAN	Приёмопередатчик исправен
Зелёный	RX	Пакет из радио в контроллер
Жёлтый	MODE	Индикация роутер/точка доступа
Оранжевый	TX	Пакет из контроллера в радио

Таблица 1.4 – Основные Modbus регистры

Адрес Holding Register	Значение по умолчанию	Назначение
0000	_____	Адрес PTM
0001	_____	Адрес Modbus
0003, 0004	43200,59393	IP адрес Ethernet 192.168.1.232
0007, 0008	65535, 255	IP маска Ethernet 255.255.255.0
000B, 000C	43200,65025	IP адрес шлюза 192.168.1.254
001F	_____	Скорость COM-порта*
0026, 0027	4268, 257	IP адрес 6LoWPAN 172.16.1.1
0028, 0029	65535, 0	IP маска 6LoWPAN 255.255.0.0

\* числовой код скорости порта, бит/с: 1 - 2400, 2 - 4800, 3 - 9600, 4 - 14400, 5 - 19200, 6 - 28800, 7 - 38400, 8 - 56000, 9 - 57600, 10 - 76800, 11 - 115200.

Таблица 1.5 – Дальность связи в прямой видимости

Тип передающей антенны	Тип приёмной антенны	Дальность, м
Направленная типа «Яги» или панельная с коэффициентом усиления 14дБи	Направленная типа «Яги» или панельная с коэффициентом усиления 14дБи	7000
Направленная типа «Яги» или панельная с коэффициентом усиления 14дБи	Всенаправленная с коэффициентом усиления 11дБи	5000
Всенаправленная с коэффициентом усиления 11дБи	Всенаправленная с коэффициентом усиления 11дБи	3000