



**ROSSMA<sup>TM</sup>**

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ  
ROSSMA IIOT-AMS P-METER**

[www.rossma.ru](http://www.rossma.ru)

**ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ**

<b>Заголовок</b>	Преобразователи давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter
<b>Тип документа</b>	Руководство по эксплуатации
<b>Код документа</b>	MAN-RIAPM-01
<b>Номер и дата последней редакции</b>	№01 от 24.02.2025

ЭТОТ ДОКУМЕНТ ПРИМЕНИМ К СЛЕДУЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ

<b>НАИМЕНОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ</b>	<b>ИСПОЛНЕНИЕ</b>
ROSSMA IIOT-AMS P-Meter	ROSSMA IIOT-AMS P-Meter EX (EP)
ROSSMA IIOT-AMS P-Meter	ROSSMA IIOT-AMS P-Meter EX (BP)

ИСТОРИЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДОКУМЕНТА

<b>№ РЕДАКЦИИ</b>	<b>ДАТА</b>	<b>КОММЕНТАРИИ</b>
01	24.02.2025	Дата создания документа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ</b> .....	<b>5</b>
ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	5
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ .....	7
АЛГОРИТМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ .....	8
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ .....	8
МАРКИРОВКА .....	9
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ .....	12
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>13</b>
<b>3. РАБОТА С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>16</b>
ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ .....	16
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ .....	17
ИНДИКАТОРЫ И КНОПКИ .....	17
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ .....	17
ПРИ МОНТАЖЕ .....	17
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК .....	18
<b>4. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ</b> .....	<b>20</b>
<b>5. ПРОТОКОЛ ОБМЕНА</b> .....	<b>21</b>
КОНФИГУРИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ .....	21
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ .....	21
ФОРМАТ ПАКЕТА С ДАННЫМИ .....	21
УПРАВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДАВЛЕНИЯ .....	22
<b>6. ЗАЩИТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	<b>25</b>
<b>7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ</b> .....	<b>26</b>
<b>8. УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	<b>27</b>
<b>9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ</b> .....	<b>28</b>
<b>10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>29</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство распространяется на преобразователи давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter, производства ООО «РОССМА», во всех исполнениях и определяет порядок установки, подключения и содержит команды управления.



Для обеспечения правильного функционирования, установка и настройка преобразователя должна осуществляться квалифицированным персоналом.

## 1. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Преобразователи давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, обеспечивающие с заранее заданной частотой опроса, преобразование избыточного давления, получаемого тензOMETрическим измерительным блоком, в дискретный код (цифровой сигнал) посредством аналого-цифрового преобразователя, с последующей передачей сигналов в виде зашифрованных пакетов по беспроводной сети.



**ВНИМАНИЕ:** не допускается ремонт и техническое обслуживание преобразователя давления потребителем! Замена элемента питания должна выполняться квалифицированным персоналом потребителя.

Преобразователи давления предназначены для измерений избыточного давления. Рабочие среды: жидкости, пар, газ.

По наличию информационной связи преобразователь давления предназначен для информационной связи с другими изделиями.

По метрологическим свойствам преобразователь давления относится к средствам измерения. По электромагнитной совместимости (в дальнейшем - ЭМС) в части помехоустойчивости преобразователь давления относится к техническим средствам, применяемым в промышленных зонах.

Преобразователь давления относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, одноканальным и однофункциональным изделиям.

По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователь давления соответствует исполнению УХЛ 1.1 по ГОСТ 15150-69.

Преобразователь давления может использоваться на объектах промышленных предприятий, инфраструктуре объектов жилищно-коммунального хозяйства, в труднодоступных местах. Преобразователь давления возможно устанавливать в местах, где отсутствует электропитание, сложные климатические и погодные условия.

Устройство поддерживает режим работы по таймеру или ручное управление. При перезагрузке или сбое все настройки преобразователя сохраняются.

Преобразователи изготавливаются в двух исполнениях:

- 1) Преобразователь давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter EX (EP) – внешнее питание
- 2) Преобразователь давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter EX (BP) – питание от батарейки

Преобразователь давления во взрывозащищенном исполнении предназначен для работы во взрывоопасных средах и могут иметь вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» для группы I / ПС.

Преобразователь давления предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПУЭ, и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Преобразователь давления с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d»» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования», ГОСТ 31610.1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»» и выполняются с уровнем взрывозащиты «Взрывобезопасное» с маркировкой по взрывозащите 1Ex db IIC T5 Gb X / PB Ex db I Mb X.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на особые условия эксплуатации преобразователя давления, а именно: диапазон рабочих температур от -55°C до +80°C.

Питание преобразователя давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter в зависимости от исполнения, может быть:

- от неперезаряжаемой литий-тионилхлоридной (LiSOCl<sub>2</sub>) батареи, напряжением 3,6 В, ER34615M
- от внешнего источника постоянного тока с напряжением от 3,3 В.
- от литиевого аккумулятора с напряжением 3,6В.

Примерный срок службы батареи ER34615M до 10 лет.



**Попытки зарядить батарею ER34615M могут привести к возгоранию!**

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Обеспечение взрывозащищенности преобразователей давления с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» для взрывоопасных газовых сред (группа IIC) достигается следующим образом:

- Обеспечении степени защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»
- Размещение электрических частей оборудования во взрывонепроницаемую алюминиевую оболочку по ГОСТ 60079-1. Прочная оболочка способна выдержать внутренний взрыв без деформации и без передачи взрыва в окружающую среду.
- Соединение двух частей корпуса реализовано резьбовым соединением и соответствует требованиям по ГОСТ 60079-1.
- Резьбовые взрывозащищенные соединения имеет не менее 5 полных неповрежденных ниток резьбы.
- Части оболочки, установленные на резьбе предохранены от самоотвинчивания.
- На корпусе оборудования располагается винт для заземления, обозначенный рельефным знаком маркировки.
- Максимальная температура наружной поверхности датчика с учётом температуры окружающей среды не превышает значения допустимого для температурного класса, указанного в маркировке.
- На крышке оборудования располагается рельефная надпись: «Не открывать в присутствии взрывоопасной среды»
- Использование сертифицированных кабельных вводов и заглушек в установленном порядке по ГОСТ 60079-1.

Обеспечение взрывозащищенности преобразователей давления с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» для рудничного оборудования (группа I) достигается следующим образом:

- Обеспечении степени защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»
- Размещение электрических частей оборудования во взрывонепроницаемую оболочку из нержавеющей стали по ГОСТ 60079-1. Прочная оболочка способна выдержать внутренний взрыв без деформации и без передачи взрыва в окружающую среду.
- Соединение двух частей корпуса реализовано резьбовым соединением и соответствует требованиям по ГОСТ 60079-1.

- Резьбовые взрывозащищенные соединения имеет не менее 5 полных неповрежденных ниток резьбы.
- Части оболочки, установленные на резьбе предохранены от самоотвинчивания.
- На корпусе оборудования располагается винт для заземления, обозначенный рельефным знаком маркировки.
- Максимальная температура наружной поверхности датчика с учётом температуры окружающей среды не превышает значения допустимого для температурного класса, указанного в маркировке.
- На крышке оборудования располагается рельефная надпись: «Не открывать в присутствии взрывоопасной среды»
- Использование сертифицированных кабельных вводов и заглушек в установленном порядке по ГОСТ 60079-1.
- Корпус изделия выполнен из нержавеющей стали.

## АЛГОРИТМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Измерение давления происходит с настраиваемым периодом от 30 секунд. Измеряемые данные шифруются и передаются с заданной дискретностью во время сеанса связи по беспроводной сети.

Период передачи данных может настраиваться от 30 секунд. По умолчанию изготовителем установлена дискретность передачи данных 1 раз в 15 мин. Передача данных осуществляется по заданному таймеру, значение которого сохраняется во внутренней памяти преобразователя давления.

Управление дискретностью выхода на связь преобразователя давления, осуществляется только при помощи сервера сети и может быть скорректировано командой управления.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Если параметр «Запрашивать подтверждение» включен, то преобразователь давления будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено после выполнения трех повторов подряд, преобразователь давления завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом преобразователь давления недоставленные данные записывает в энергозависимую область памяти, где они хранятся и передаются при следующем сеансе связи. Доступ к данной области памяти имеет только микропроцессор устройства. Считывание иными, кроме как передача на сервер, способами невозможна.

При выключенном параметре «Запрашивать подтверждение», преобразователь давления отправляет в сеть текущие данные с заданной дискретностью. Проверки доставки пакетов в таком режиме нет. Недоставленные пакеты в памяти преобразователя давления не сохраняются.

## МАРКИРОВКА

**На взрывозащищенном оборудовании с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» применяются следующие маркировки:**

На шильдике из нержавеющей стали, расположенном на корпусе преобразователя давления указана следующая информация:

- Наименование изделия
- Знаки соответствия **ATEX, CE, Ex**
- Маркировка взрывозащиты
- Температура эксплуатации
- Номер сертификата соответствия ТР/ТС 012
- Наименование органа по сертификации взрывозащищенного оборудования
- Заводской номер преобразователя давления
- Идентификаторы преобразователя давления
- Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015
- Надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ»

На крышке преобразователя давления с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» располагается рельефная надпись «НЕ ОТКРЫВАТЬ В ПРИСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ»

Во всех модификациях преобразователя давления внутри корпуса на печатную плату нанесен номер устройства для его идентификации у изготовителя. Номер служит идентификатором с паспортными данными, которые прилагаются к преобразователю давления.

В паспорте указана следующая информация:

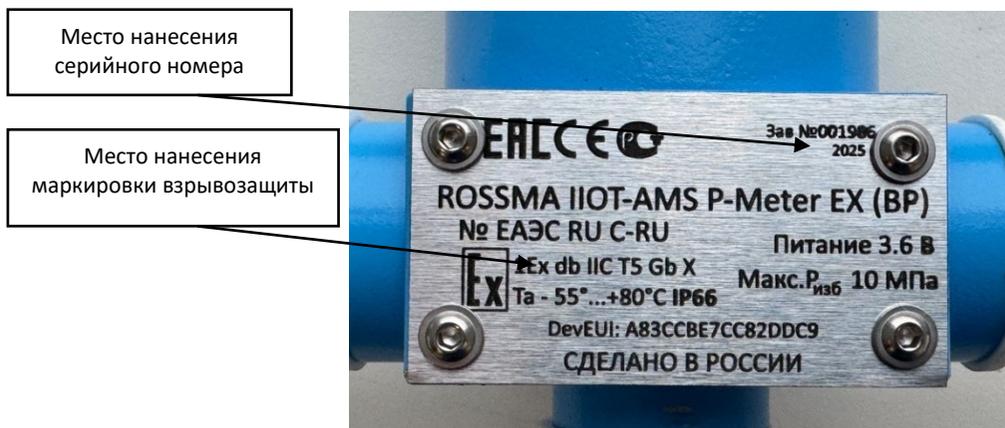
- Наименование изделия
- Сведения об устройстве, область применения
- Ключи, необходимые для регистрации преобразователя давления в сети
- Сведения об ОТК
- Месяц и год выпуска изделия
- Технические характеристики
- Гарантийные сроки

- Информация об эксплуатации, хранения, утилизации
- Сведения о сертификации
- Учет гарантийного обслуживания

Место нанесения  
металлического шильдика



Общий вид преобразователей давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter



Общий вид металлического шильдика преобразователей с указанием мест нанесения маркировки взрывозащиты и серийного номера

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ**

Изготовлено в соответствии с техническими условиями 26.51.52-002-83301259-2024 ТУ.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ПБ44.Н18380/2024

Декларация ТР ТС 020/2011 ЕАЭС N RU Д-РУ.РА03.В.65994/25

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 EXD и PБEX ЕАЭС RU С-РУ.АЯ45.В.00306/25

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ОСНОВНЫЕ

Способ передачи данных по беспроводному каналу связи	LoRaWAN
<b>Встроенные датчики</b>	
Датчик температуры	да (отправка при каждом выходе на связь)
Измерение напряжения встроенного элемента питания	да (отправка при каждом выходе на связь)
Тензо датчик	да (отправка при каждом выходе на связь)
Метка времени	да (отправка при каждом выходе на связь)
<b>Метрологические характеристики</b>	
Диапазон измерений избыточного давления <sup>1</sup> , МПа	от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 35 от 0 до 70
Пределы основной допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений давления, %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры (от +15 до +25 °С) окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	±0,2
Межповерочный интервал	3 года
<sup>1)</sup> Фактическое значение приведено в паспорте на преобразователь	
<b>Технические характеристики</b>	
Температура окружающей среды	-55...+80 °С
- относительная влажность	не более 98%
- атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа
Температура измеряемой среды	-40... +125 °С
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 для взрывозащищенного исполнения	IP66
Напряжение питания, для модификаций с автономным питанием и питанием от внешнего источника питания постоянного тока	от 3.3 В до 3.6 В

Пиковая потребляемая мощность	0,6 Вт
Потребляемый ток в режиме передачи данных, не более	150 mA
Потребляемый ток в режиме измерения, не более	10 mA
Потребляемый ток в режиме сна, не более	5 mA
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T5 Gb X, PB Ex db I Mb X, где знак X в маркировке обозначает особые условия, а именно: диапазон рабочих t°C устройства

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ СЕТИ LoRaWAN

Класс устройства LoRaWAN	A
Частотный план	RU868, EU868
Способ активации в сети LoRaWAN	ABP или OTAA (настраивается), по умолчанию ABP
Период выхода на связь	Настраиваемый по сети LoRaWAN
Тип антенны	внутренняя
Чувствительность	-138 dBm
Дальность радиосвязи в плотной застройке	до 5 км
Дальность радиосвязи вне населенных пунктов и производственных площадок промышленных предприятий	до 15 км
Мощность передатчика по умолчанию	25 мВт (настраивается)
Максимальная мощность передатчика	100 мВт

#### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КОРПУСОВ

Размеры корпуса, мм	не более 260*130*70
Масса	не более 1,5 кг
Резьбовое соединение с технологическим процессом	M20*1,5

### 3. РАБОТА С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДАВЛЕНИЯ

#### ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

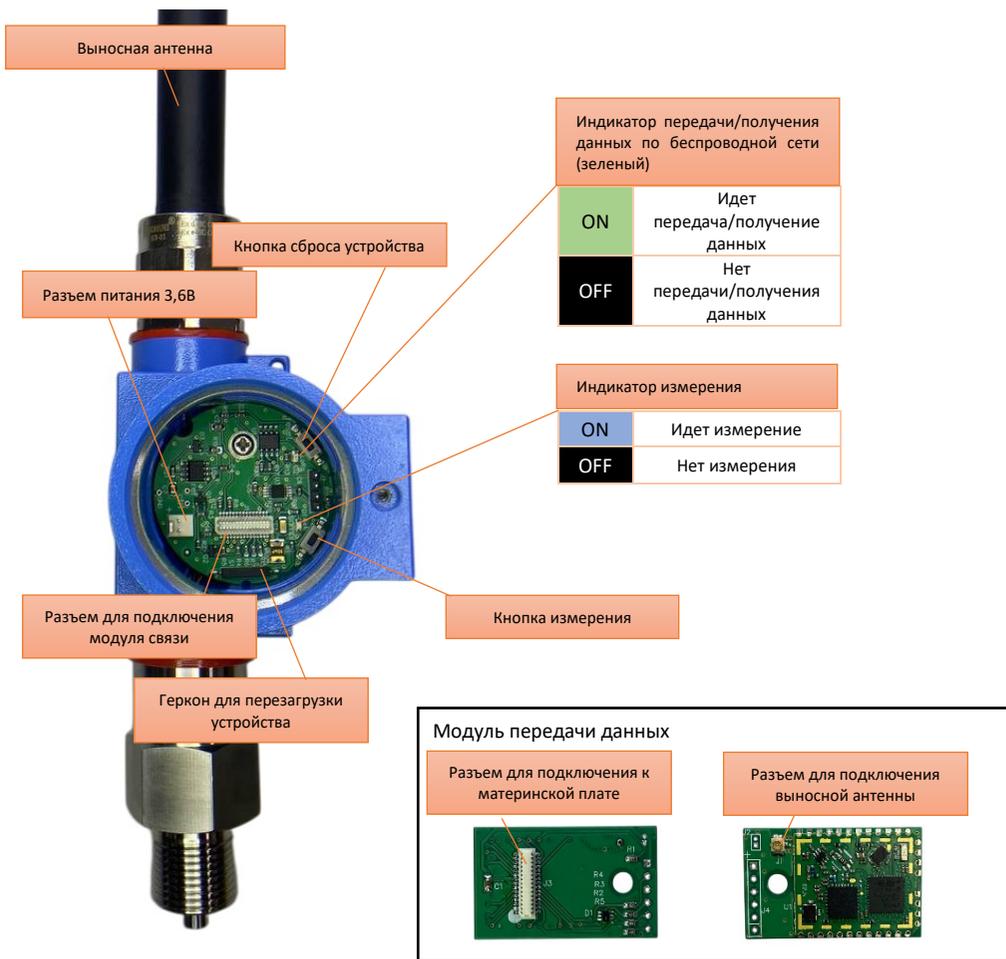


Рис.1 Описание преобразователя давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter

## ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Преобразователь давления с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» изготовлен из алюминиево-кремниевого сплава/ нержавеющей стали. Преобразователь давления состоит из: корпуса, в котором установлена печатная плата; крышки, в котором установлен кожух с литиевым элементом питания 3,6В; выносной антенны; тензо сенсора. Между основанием корпуса и крышкой установлен уплотнитель. Основание корпуса и крышка соединяются при помощи резьбового соединения. Крепление печатной платы осуществляется при помощи винтов из нержавеющей стали.

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкции изделий без ухудшения конструктивных и функциональных характеристик и без предварительного уведомления покупателя и внесения изменений в настоящее руководство.

## ИНДИКАТОРЫ И КНОПКИ

На печатной плате преобразователя давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter расположены индикаторы АСТ (измерение), LORA (отправка/получение данных по беспроводной сети),

На печатной плате преобразователя давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter установлены две кнопки: RESET – сброс устройства и Sample – при нажатии на которые преобразователь давления начинает выполнять замер и отправку данных по беспроводной сети. Нажатие кнопки Reset или Sample приводит к немедленному началу процедуры измерения и последующему сеансу связи с отправкой данных. При этом происходит сброс таймера, отвечающего за дискретность выхода на связь. А в случае нажатия кнопки Reset, еще и полная перезагрузка устройства с обнулением счетчика переданных пакетов. Все настройки при этом сохраняются. Процедура сброса устройства к заводским настройкам не предусмотрена.

Для исполнения с герконом: воздействие магнитом аналогично нажатию кнопки Sample.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ

Преобразователи давления взрывозащищенного исполнения могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно главе 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПУЭ и ГОСТ ИЕС 60079-14, а также другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

При монтаже датчика следует руководствоваться следующими документами:

- Правила ПТЭЭП (гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»)
- Правила ПУЭ (гл. 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»)

- ГОСТ 31610.0 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»
- ГОСТ 60079-14 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок»
- ГОСТ 60079-1 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d».
- Настоящее РЭ и другие нормативные документы, действующие на предприятии.

К монтажу и эксплуатации преобразователя давления должен допускаться персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и прошедший соответствующий инструктаж.

Перед монтажом преобразователь давления должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений корпуса.

## ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

При выборе места установки преобразователя давления необходимо учитывать следующие условия:

- Исполнение преобразователя давления должно соответствовать устанавливаемой зоне по ФЗ-123 и ПУЭ
- Не допускается воздействие агрессивной среды на корпус и внутренние элементы печатной платы преобразователя давления
- Место установки датчиков должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа

При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность стекания конденсата к кабельному вводу датчика.

Точность измерения давления зависит от правильной установки преобразователя давления и соединительных трубок от места отбора давления до датчика. Соединительные трубки проложить по кратчайшему расстоянию. Отбор давления рекомендуется производить в местах, где скорость движения среды наименьшая, поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопровода при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений. При пульсирующем давлении среды, гидро-, газодарах соединительные трубки выполнять с отводами в виде петлеобразных успокоителей.

Присоединение датчика к соединительной линии осуществляется с помощью предварительно приваренного к трубке линии ниппеля или с помощью монтажного фланца, для навинчивания на концы трубок линии (вариант по выбору потребителя)

При монтаже датчиков не допускается нагружать крутящим моментом корпус сенсора и корпус преобразователя давления. Поворот корпуса сенсора относительно штуцера технологического соединения может привести к повреждению электроники. Прикладывать усилие допускается только к шестиграннику штуцера технологического соединения.

При монтаже технологических соединений используются герметик или смазочный материал, принятый на предприятии - потребителе.

Перед присоединением к датчику линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер сенсора датчика.

После окончания монтажа датчиков, проверьте места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ вворачивать датчик давления в замкнутый объем, заполненный жидкостью.

Подключение элемента питания необходимо производить непосредственно перед монтажом преобразователя давления вне взрывоопасной зоны.

После подачи питания на преобразователь давления необходимо проверить работу светодиодов.

Не допускается открытие корпуса преобразователя давления и замена элемента питания во взрывоопасной среде.



При выявлении неработоспособности преобразователя давления необходимо проверить напряжение батареи. В случае неисправности преобразователя давления, необходимо передать его Предприятию Изготовителю по гарантийному талону для выявления и устранения неисправности.

## 4. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Корпус преобразователя давления всегда следует заземлять в соответствии с местными или действующими в данной отрасли промышленности правилами техники безопасности. Наиболее эффективным способом заземления корпуса преобразователя давления является прямое заземление проводом с минимальным импедансом.

На корпусе оборудования располагается винт для заземления, обозначенный рельефным знаком маркировки.

## 5. ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ

Преобразователь давления поставляется со встроенным микропрограммным обеспечением, которое обеспечивает его работу с характеристиками, указанными в настоящем документе. Первичное программирование преобразователя давления осуществляется с помощью программатора, через специализированный разъем, расположенный на материнской плате, и осуществляется на этапе производства. Попытки самостоятельного внесения изменений в микропрограммное обеспечение приведут к неработоспособности устройства. Обновление микропрограммного обеспечения возможно только в специализированном сервисном центре.

Конфигурирование преобразователя давления осуществляется с помощью специальных команд управления, которые посылаются на преобразователь давления с сервера сети по беспроводной технологии.

### ФОРМАТ ПАКЕТА С ДАННЫМИ

Общий объем передаваемого пакета = 9 байт

(Пример **dd03a80dcf0c002ce494**):

**Байт 0: 0xDD** - Типа пакета. 0xDD - Пакет с данными измерений

Возможные варианты:

**CC** – Данные по нажатию кнопки Button

**BB** – Данные по версии ПО

**DD** - Данные от датчика по расписанию

**CD** – Долгое, более 1 секунды, нажатие Sample

**CE** – Долгое, более 1 секунды, удержание магнита (для модификации с герконом)

**Байты 1-2: 0x03a8** – Давление измеряемой среды (Па)

**Байты 3-4: 0x0dcf** - Напряжение питания в мВ (0xdcf = 3535 = 3,53 В)

**Байт 5: 0x0c** - Температура в градусах (0x0c = 20 гр. С)

**Байт 6-9: 0x002ce494** – Время работы с момента запуска/сброса датчика в сек ( 0x2ce494 = 2942100 сек = 817 ч)

**УПРАВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДАВЛЕНИЯ****Порт 1 (Управление устройством):**

0x02 - Режим подтвержденных сообщений (LoRaWAN Confirmed messages on/off)

0x03 - Полный частотный диапазон для ABP (требуется перезапуск устройства)

0xBB - Запрос версии

Ответ: bb040400010001

Где:

bb - тип пакета

0104 - тип устройства

0200 - Версия ПО (v2.0)

0301 - Версия платы (v3.1)

0xCE – Перезапуск

0xF0 - Тестирование связи

Ответ: 2101f0ffa317

Где:

21 - тип пакета (0x21 - ответ)

01 - порт, по которому был сделан запрос

F0 - команда

ffa3 - rssi (-92) 17 - snr (2.3)

0xBC - время работы с последнего запуска

Ответ: 2101bc000000dc

Где:

0x000000dc = 220 сек

0xBD - timestamp сборки прошивки

Ответ: 2101bd5fe3eac3

Где:

0x5fe3eac3 = 1608772291 (Thu, 24 Dec 2020 01:11:31 GMT)

0xC0 – счетчики пакетов и старта

Ответ: 2101c0000000c00000019000000120000000400000000

Где:

0x0000000c - количество выполненных измерений

0x00000019 - количество отправленных пакетов

0x00000012 - количество принятых пакетов

0x00000004 - число запусков устройства

0x00000000 - число переотправок пакетов

0xCA – запросить время на устройстве

Ответ: 2101ca5fe4a1de

Где:

0x5fe4a1de = 1608819166 = Thu, 24 Dec 2020 14:12:46 GMT

0xCB 5FE4A0DC – установить время на устройстве (0x5FE4A0DC = 1608818908 = Thu, 24 Dec 2020 14:08:28 GMT)

Ответ: 2101cb00

Где:

0x00 - Успех, иное - Ошибка

0xF5 - текущее содержимое настроек в EEPROM

Ответ: 2101f5 00 000000ea60000000000300

Где:

0x 2101f5 00 000000ea60000000000300

0x 2101f5 - заголовок

0x 00 - результат чтения (0 - успех)

0x Данные EEPROM: 00 0000ea60 00 00 00 0003 00

0x 00 - АВР/ОТАА (0 - АВР, 1 - ОТАА)

0x 0000ea60 - интервал выхода на связь (60000 мс)

0x 00 - Частотный план. (0 - EU868, 1 - RU864)

0x 00 - Использовать подтверждение доставки сообщений сервером (0 - нет, 1 - да)

0x 00 - Использование полного частотного плана для АВР (0 - нет, 1 - да)

0x 0003 - время "прогрева" датчика в секундах

0x 00 - отправлять время в пакете

0xF6 - записать все настройки разом в EEPROM

Запрос: f6b1b1000000ea60000000000300

Где:

0x f6 - команда

0x b1b1 - защита от ошибочной отправки команды, байты 1 и 2 всегда имеют данное значение

Данные EEPROM: 00 0000ea60 00 00 00 0003 00

0x 00 - АВР/ОТАА (0 - АВР, 1 - ОТАА)

0x 0000ea60 - интервал выхода на связь (60000 мс)

0x 00 - Частотный план. (0 - EU868, 1 - RU864)

0x 00 - Использовать подтверждение доставки сообщений сервером (0 - нет, 1 - да)

0x 00 - Использование полного частотного плана для АВР (0 - нет, 1 - да)

0x 0003 - время "прогрева" датчика в секундах

0x 00 - отправлять время в пакете

Результат:

0x 2101f600

2101f6 - заголовок

0x 00 - результат записи (0 - успех, 1 - ошибка, 2 - некорректные данные)

**Порт 3 (Управление текущими данными):**

0x01 - Изменить интервал опроса текущих данных до перезапуска

Запрос, вариант 1: 01003C

01 - Команда

003C - время в секундах (60 сек)

Запрос, вариант 2: 010000003C

01 - Команда

0000003C - время в секундах (60 сек)

Ответ не предусмотрен.

0x02 - Изменить время только следующего выхода на связь

Запрос, вариант 1: 02003C

02 - Команда

003C - время в секундах (60 сек)

Запрос, вариант 2: 020000003C

02 - Команда

0000003C - время в секундах (60 сек)

Ответ не предусмотрен.

0x03 - Изменить интервал опроса на постоянно основе (сохраняется после перезапуска)

Запрос, вариант 1: 03003C

03 - Команда

003C - время в секундах (60 сек)

Запрос, вариант 2: 030000003C

03 - Команда

0000003C - время в секундах (60 сек)

Ответ: 21030300

Где:

21 - тип пакета (0x21 - ответ)

03 - Порт запроса

03 - Команда

00 - результат (0 - успех, 1 - ошибка)

## 6. ЗАЩИТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Микропрограммное обеспечение преобразователя давления, включающее в себя метрологически значимую часть ПО имеет высокий уровень защиты и защищено от чтения и изменения аппаратного, функцией «электронное опечатывание».

Метрологически значимая часть ПО неотделима от микропрограммного обеспечения устройства, не допускает несанкционированного влияния на измеряемую информацию и не подлежит отдельному описанию.

Параметры необходимые для функционирования устройства в сети LoRaWAN, такие как:

- уникальный идентификатор устройства;
- DevEui;
- DevAddr;
- AppEui;
- AppKey;
- NwksKey;
- AppSKey.

генерируются на этапе изготовления устройства и прошиваются в защищенную от чтения и изменения область памяти.

Идентификация ПО производится командой с сервера сети и описана в разделе 5. настоящего руководства

Изменение пользовательских параметров, таких как:

- периодичность выхода на связь
- частотный диапазон
- метод регистрации

производится путем отправки команд с сервера сети и описано в разделе 5. В качестве сервера сети рекомендуется использовать ПО ROSSMA IIOT-NETS.

Хранение результатов измерения в устройстве не предусмотрено.

## 7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

В упакованном состоянии преобразователи давления могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, на любые расстояния со скоростями, предусмотренными для данных видов транспорта.

Условия транспортирования — по условиям хранения 5 ГОСТ 15150В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита от прямого попадания на транспортную тару атмосферных осадков. Преобразователь давления до монтажа должен храниться в законсервированном состоянии в упаковке предприятия-изготовителя. Датчики следует хранить по условиям хранения 3 ГОСТ 15150. Воздух помещения, в котором хранят датчики, не должен содержать коррозионно-активных веществ. Срок хранения в заводской упаковке, должен быть не более 24 месяцев со дня отгрузки.

На транспортной таре должны быть нанесены несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

## 8. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация преобразователей давления производится по инструкции эксплуатирующего предприятия.

После истечения срока службы заменяемые литиевые элементы питания необходимо утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

Упаковка преобразователей давления подлежит утилизации по установленным правилам эксплуатирующего предприятия.

## 9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Стандартный комплект поставки преобразователя давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter, включает в себя:

- Преобразователь давления ROSSMA IIOT-AMS P-Meter – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на изделие, составляет 36 месяцев с момента продажи.

Изготовитель исправит (путем ремонта или по усмотрению потребителя, путем поставки заменяющих деталей) любой дефект, который проявится в изделии и о котором сообщено Изготовителю в течение Гарантийного срока.

Изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя изделие в течении всего гарантийного срока.

Потребитель обязан соблюдать условия и правила транспортирования, хранения и эксплуатации, указанные в данном руководстве пользователя.

Изготовитель не несет ответственности за дефекты, вызванные: естественным износом, возникшим в результате эксплуатации; несоблюдением требований Изготовителя в части хранения, монтажа, эксплуатации или условий работы; ненадлежащим уходом; любыми изменениями, внесенными в конструкцию или ремонтными работами, не санкционированными Изготовителем в письменной форме.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- На элементы питания, выработавшие свой ресурс и обеспечившие отправку более 40 000 пакетов с данными;
- На изделия с механическими, электрическими и/или иными повреждениями и дефектами, возникшими при нарушении условий транспортировки, хранения и эксплуатации;
- На изделия со следами ремонта вне сервисного центра Изготовителя;
- На изделия со следами окисления или другими признаками попадания жидкостей внутрь корпуса.

При возникновении гарантийного случая следует обратиться в сервисный центр ООО РОССМА по адресу:

614064, г. Пермь, ул. Чкалова, 9И.

Контактный телефон +7 (342) 233-93-99.

Или заполнить форму на странице технической поддержки: <https://rossma.ru/support/>



**ROSSMA™**

Руководство по эксплуатации ©  
ООО «РОССМА» 2025 г.

[www.rossma.ru](http://www.rossma.ru)