

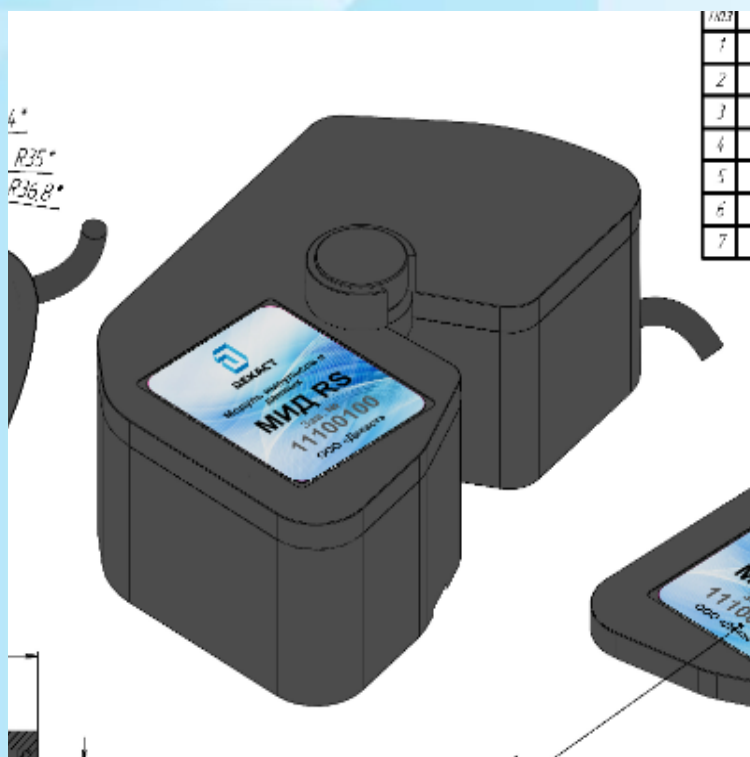


**ДЕКАСТ**

# Руководство по эксплуатации

## МИД-RS

v.1.0





## Оглавление

Аннотация.....	3
Журнал изменений.....	3
Введение.....	4
Описание изделия.....	5
Габаритные размеры.....	5
Технические характеристики.....	6
Эксплуатация.....	7
Принцип работы.....	7
Проводной интерфейс.....	8
Параметры устройства.....	8
Суммарный объем.....	10
Температура окружающей среды.....	10
Часовой пояс.....	10
Возможные ошибки.....	10
Автономность.....	13
Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации.....	13
Указания по эксплуатации.....	13
Указания по транспортировке.....	13
Указания по хранению.....	13
Указания по утилизации.....	13
Комплект поставки.....	14



## Аннотация

Характеристики документа	Значение
Название документа	Руководство по эксплуатации МИД-RS
Дата последнего изменения	12.01.2024
Текущая редакция документа	1.0
Статус	Утверждено
Описание документа	Руководство по эксплуатации МИД-RS

## Журнал изменений

Номер изменения	Дата изменения	Автор	Описание изменения
№ 1.0	12.01.2024	Федяев С. Р.	Начальная версия



## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о модуле импульсов и данных МИД-RS (далее МИД-RS) производства ООО «Декаст», поставляемом в составе устройства для измерения объема воды в тепловых сетях и сетях теплоснабжения по СНиП 2.04.07, в жилых домах, а также в промышленных зданиях при учетных операциях, получения дополнительных параметров аналитическим способом, их хранения и передачи конечному пользователю по интерфейсу RS-485. Документ предназначен для аттестованных специалистов, обеспечивающих монтаж и эксплуатацию устройства, проектирование интеллектуальных систем учета водоснабжения, таких как «Smart Metering», «Умный Дом» и др.

Модуль МИД-RS не подлежит послепродажному обслуживанию.

## Описание изделия

Модуль МИД-RS представляет собой устройство в пластиковом корпусе, оснащенное интерфейсом стандарта RS-485 и автономным электропитанием и поставляемое исключительно вместе с тахометрическими приборами учета с МИД-сенсором (далее счетчик), производимыми компанией ООО «Декаст».

Модуль измеряет объем прошедшей через счетчик в прямом и обратном направлении воды, обнаруживает нештатные ситуации (ошибки), записывает почасовые, посуточные и ежемесячные архивы и находится в ожидании запросов данных по интерфейсу RS-485. Наличие проводного подключения в модуле позволяет использовать внешний источник питания.

Общий вид модуля представлен на рисунке 1.

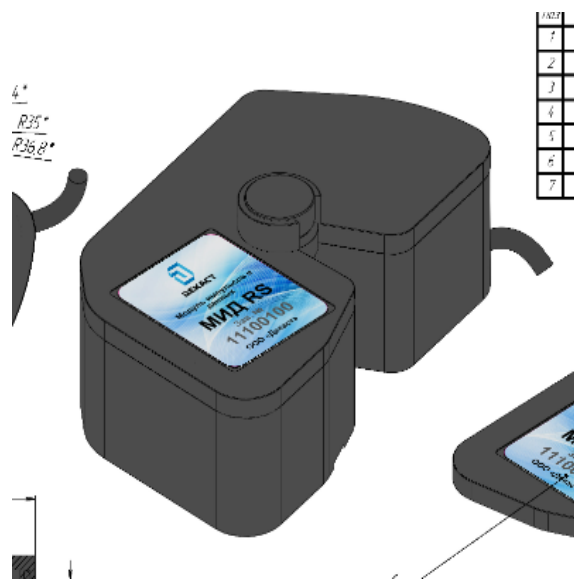


Рисунок 1 — Общий вид модуля

## Габаритные размеры

Чертеж общего вида модуля представлен на рисунке 2.

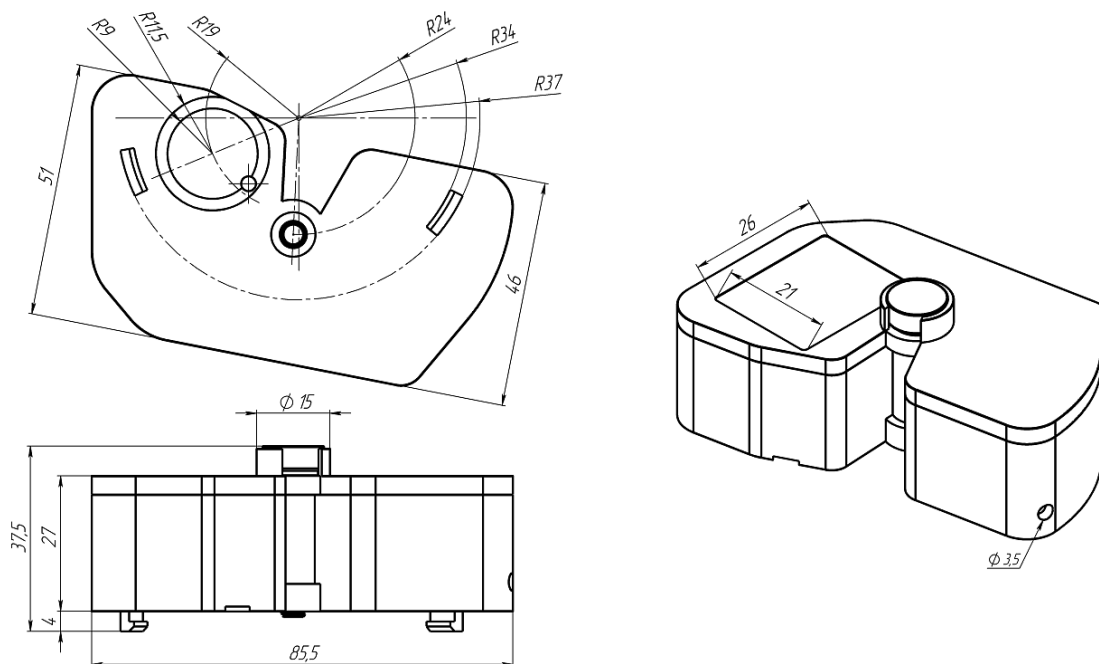


Рисунок 2 — Чертеж общего вида

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Рабочий диапазон температур, °C	от +2 до +50
Относительная влажность воздуха, %, не более	85
Напряжение встроенного элемента питания, В	3,6
Емкость встроенного элемента питания, мАч	2400
Максимальное количество МИД-RS в одном сегменте сети RS-485	256
Скорость передачи, бод	9600
Настройки передачи (количество бит, четность, стоп-биты)	8n1
Диапазон напряжений внешнего источника питания, В	От 6 до 30
Ток потребления от внешнего источника питания ( $I_{\text{приема}}$ ) в режиме приема, мА, не более	3,5
Ток потребления от внешнего источника питания ( $I_{\text{передачи}}$ ) в режиме передачи, мА, не более	50

Параметр	Значение
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
Габариты, мм	88x51x32
Масса, г	140
Длина кабеля, м	1,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Срок службы, лет, не менее	6

## Эксплуатация

### Принцип работы

Мишень МИД-сенсора вращается при протекании воды через счетчик, на который установлен модуль МИД-RS, количество оборотов пропорционально прошедшему через счетчик объему воды.

Модуль индуктивным методом с помощью встроенных датчиков определяет количество оборотов мишени и направление вращения, соответствующее направлению протекания воды. На основании скорости вращения и количества оборотов мишени МИД-сенсора модуль вычисляет мгновенный расход и объем воды, прошедшей через счетчик, а также другие параметры, указанные в разделе «Параметры устройства». Объем прошедшей воды хранится нарастающим итогом для прямого и обратного направлений воды, то есть в памяти сохраняются значения объемов воды с начала эксплуатации модуля.

Модуль фиксирует и сохраняет в месячный архив глубиной 60 месяцев, суточный архив глубиной 184 суток и почасовой архив глубиной 1488 часов значения объемов прямого и обратного потоков воды, мгновенного расхода, объема воды при расходе, превышающем максимальный, а также температуру окружающей среды и ошибки в случае их возникновения.

Дистанционное снятие показаний и считывание архивов с модуля осуществляется по проводному интерфейсу RS-485 со скоростью 9600 бод. Передача данных требует внешнего питания с типовым напряжением от 6 В до 30 В. Формат взаимодействия описан в документе «Decast Serial Bus Protocol» (протокол последовательной шины Декаст).



Модуль функционирует от встроенного элемента питания, однако при подаче внешнего питания по проводному подключению модуль переключается на него и использует его в качестве основного источника питания. Встроенный элемент питания обеспечивает функционирование модуля в течение времени, указанного в разделе «Автономность устройства».

## Проводной интерфейс

Проводной интерфейс представляет собой кабель, содержащий четыре проводника. Описание цветов кабеля приведено в таблице ниже.

№	Цвет провода	Назначение
1	Желтый	RS-485 (A)
2	Зеленый	RS-485 (B)
3	Коричневый	Питание (+)
4	Белый	Питание (-)

Кабель устойчив к воздействию солнечного излучения, инея, росы, минерального масла и воды благодаря полиэтиленовой изоляции, однако он не предназначен для частого сгибания и сгибания под радиусами менее, чем 8 наружных диаметров. Рабочий диапазон температур — от минус 60°C до +70°C, но прокладывать его рекомендуется до минус 20°C.

## Параметры устройства

Все параметры, которые измеряет, вычисляет, контролирует и/или передает модуль, а также установленные для них при производстве значения по умолчанию (можно указать иные значения при заказе модуля) представлены в таблице ниже.

№	Наименование параметра	По умолчанию
1	Суммарный объем, м <sup>3</sup>	0
2	Мгновенный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	-
3	Температура устройства, °C	-
4	Перечень ошибок	-
5	Объем обратного потока, м <sup>3</sup>	0





№	Наименование параметра	По умолчанию
6	Объем воды, прошедший при расходе выше $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup>	0
7	Максимальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	-
8	Минимальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	-
9	Доля накопленного потребления при расходах от $Q_{\min}$ до $Q_t$ , %	-
10	Доля накопленного потребления при расходах от $Q_t$ до $Q_n$ , %	-
11	Доля накопленного потребления при расходах от $Q_n$ до $Q_{\max}$ , %	-
12	Максимальный расход, л/ч	-
13	Минимальный расход, л/ч	-
14	Объем прямого потока, мкл	0
15	Мгновенный расход воды, л/ч	-
16	Объем обратного потока, мкл	0
17	Объем воды, прошедший при расходе выше $Q_{\max}$ , мкл	0
18	Сетевой адрес прибора	Серийный номер
19	Версия прошивки	Номер версии
20	Количество сбросов счетчика	0
21	Скорость интерфейса RS-485	9600
22	Напряжение батареи, мВ	-
23	Коэффициент проточки	Коэффициент МИД-сенсора
24	Серийный номер микроконтроллера	Серийный номер
25	Тип прибора	5 (МИД-RS)
26	Часовой пояс	UTC+3
27	Год выпуска	-
28	Коррекция времени	-
29	Пороговое значение расхода для определения наличия прорыва, л/ч	-
30	Продолжительность расхода для определения прорыва, с	3600
31	Пороговое значение расхода для определения наличия протечки, л/ч	-
32	Продолжительность расхода для определения протечки, с	7200
33	Размер часового архива	-
34	Размер суточного архива	-



№	Наименование параметра	По умолчанию
35	Размер месячного архива	-
36	Индекс последней записи часового архива	-
37	Индекс последней записи суточного архива	-
38	Индекс последней записи месячного архива	-
39	Максимальный расход $Q_{\max}$ , л/ч	-
40	Номинальный расход $Q_n$ , л/ч	-
41	Переходный расход $Q_t$ , л/ч	-
42	Минимальный расход $Q_{\min}$ , л/ч	-
43	Коэффициент МИД-сенсора	-
44	Емкость счетного механизма	-
45	Калибровка МИД-сенсора	-

## Суммарный объем

Суммарный объем представляет собой разницу между прямым и обратным объемами, т. е. фактические показания счетного механизма.

## Температура окружающей среды

Температура окружающей среды измеряется каждый час с помощью встроенного датчика.

## Часовой пояс

Текущие дата и время отсчитываются внутренними часами модуля. Начальные значения даты и времени, а также часовой пояс задаются при производстве на заводе-изготовителе. Часовой пояс по умолчанию — UTC+3, но может быть изменен по запросу при заказе модуля. Диапазон допустимых часовых поясов — от UTC-12 до UTC+14. Время представлено с точностью до секунды.

В модуле имеется возможность коррекции времени до 60 секунд в сутки.

## Возможные ошибки

Перечень возможных ошибок, которые может обнаружить модуль, представлен в таблице ниже.



Номер ошибки	Описание	Битовая маска
1	Низкое напряжение батареи	0x0001
2	Модуль снят со счетного механизма	0x0002
3	Температура модуля вне допустимого диапазона	0x0004
4	Модуль сброшен/перезагружен	0x0010
5	Наличие магнита	0x0100
6	Ошибка индуктивного датчика оборотов	0x0200
7	Наличие прорыва	0x0400
8	Наличие протечки	0x0800
9	Наличие обратного потока	0x1000

В случае возникновения ошибок модуль заносит информацию о них в почасовой, суточный и месячный архивы вне зависимости от длительности нештатных ситуаций или частоты их появления.

**Низкое напряжение батареи:** модуль контролирует текущее значение напряжения питания и при падении напряжения основного источника питания ниже уровня 2,9 В отмечает факт наличия низкого напряжения батареи. При возврате значения напряжения основного источника питания к уровню 2,9 В и выше предупреждение о низком напряжении батареи сбрасывается.

**Модуль снят со счетного механизма:** модуль контролирует соединение со счетным механизмом и при его нарушении отмечает факт снятия со счетного механизма. Предупреждение сбрасывается, если восстановить соединение модуля со счетным механизмом.

**Температура модуля вне допустимого диапазона:** модуль контролирует температуру окружающей среды и в случае ее выхода за указанный в разделе «Технические характеристики» диапазон отмечает факт работы вне допустимого диапазона. При возврате температуры окружающей среды к допустимым значениям предупреждение о температуре вне допустимого диапазона сбрасывается.

**Модуль сброшен/перезагружен:** модуль фиксирует ошибку в случае сильного электростатического воздействия, при замене внутреннего источника питания и любом другом кратковременном или длительном отключении модуля.



**Наличие магнита:** при воздействии магнита на модуль длительностью более 60 секунд фиксируется факт наличия магнита. Предупреждение сбрасывается при снятии магнита с модуля.

**Ошибка индуктивного датчика оборотов:** модуль контролирует получение сигналов от датчиков оборотов и в случае некорректной работы датчиков или отсутствия их сигналов фиксирует ошибку индуктивного датчика оборотов.

**Наличие прорыва/протечки:** модуль отмечает факт разгерметизации соединений трубопроводов, делящейся на две категории в зависимости от расхода воды и продолжительности утечки: прорыв и протечку.

Прорыв характеризуется значительным расходом воды при короткой продолжительности:

- Продолжительность > Продолжительность расхода для определения прорыва;
- Моментальный расход > Пороговое значение расхода для определения наличия прорыва.

Протечка характеризуется малым расходом воды при большой продолжительности:

- Продолжительность > Продолжительность расхода для определения протечки;
- Моментальный расход > Пороговое значение расхода для определения наличия протечки.

Данные показатели задаются при изготовлении устройства и устанавливаются на минимальный и переходный расходы с возможностью последующей перенастройки.

При устранении разгерметизации (значения указанных выше параметров опустились ниже пороговых значений) предупреждение о прорыве или протечке сбрасывается.

**Наличие обратного потока:** при отсутствии прямого потока воды и обнаружении обратного потока суммарным объемом, соответствующим одному обороту счетчика, модуль отмечает факт наличия обратного потока. При появлении расхода в прямом направлении предупреждение о непрерывном обратном потоке сбрасывается.

## **Автономность**

Автономность работы МИД-RS представляет собой минимальный срок службы модуля от встроенного элемента питания и составляет 6 лет при опросе счетчика через RS-485 периодичностью 1 раз в сутки.

При работе модуля от внешнего источника питания срок службы составляет 10 лет.

## **Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации**

### **Указания по эксплуатации**

Эксплуатация модуля должна осуществляться при температуре окружающей среды от +2°C до +50°C и относительной влажности воздуха не более 85%.

### **Указания по транспортировке**

Модуль в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния в соответствии с правилами перевозок грузов на данном транспорте.

Транспортирование модуля должно соответствовать условиям ГОСТ 15150-69.

При транспортировании модуля необходимо строго выполнять указания манипуляционных знаков и надписей, нанесенных на транспортную тару, и не допускать прямого воздействия атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и загрязнения.

### **Указания по хранению**

Хранение модуля в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения пункта «5» по ГОСТ 15150-69.

### **Указания по утилизации**

Утилизация модуля должна осуществляться согласно требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Утилизация встроенного элемента питания модуля должна осуществляться



в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60086-4-2009 «Батареи первичные. Часть 4. Безопасность литиевых батарей».

## Комплект поставки

Комплект поставки модуля МИД-RS представлен в таблице ниже. Комплект поставки счетчика представлен в документации на счетчик.

Наименование	Количество
Модуль импульсов и данных МИД-RS	1 шт.
Крепежный винт	1 шт.
Крышка винта	1 шт.
Пломбировочный штифт	1 шт.
Информационный листок	1 шт.