



ДЕКАСТ

Руководство по эксплуатации

МИД И v2

v1.3



www.decast.com



Оглавление

Аннотация.....	3
Журнал изменений.....	3
Введение.....	4
Описание изделия.....	5
Габаритные и присоединительные размеры.....	6
Технические характеристики.....	6
Эксплуатация.....	7
Принцип работы.....	7
Проводное подключение.....	8
Варианты подключения.....	8
Импульсные выходы.....	8
Цифровой интерфейс.....	9
Параметры устройства.....	9
Суммарный объем.....	11
Температура окружающей среды.....	11
Часовой пояс.....	11
Возможные ошибки.....	11
Автономность.....	13
Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации.....	14
Указания по эксплуатации.....	14
Указания по транспортировке.....	14
Указания по хранению.....	14
Указания по утилизации.....	14
Комплект поставки.....	15



Аннотация

Характеристики документа	Значение
Название документа	Руководство по эксплуатации МИД И v2
Дата последнего изменения	22.08.2024
Текущая редакция документа	1.3
Статус	Утверждено
Описание документа	Руководство по эксплуатации МИД И v2

Журнал изменений

Номер изменения	Дата изменения	Автор	Описание изменения
№ 1.0	05.02.2024	Федяев С. Р.	Начальная версия
№ 1.1	10.04.2024	Федяев С. Р.	Актуализация названия протокола
№ 1.2	18.06.2024	Федяев С. Р.	Обновление параметров
№ 1.3	22.08.2024	Федяев С. Р.	Обновление перечня ошибок



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о модуле импульсов и данных МИД И v2 (далее модуль МИД И v2, МИД И v2 или модуль) производства ООО «Декаст», поставляемом в составе устройства для измерения объема воды по СанПиН 2.1.3684-21, воды в тепловых сетях и сетях теплоснабжения в жилых домах, а также в промышленных зданиях при учетных операциях, передачи импульсных сигналов, соответствующих объему воды в прямом и обратном направлениях, получения дополнительных параметров аналитическим способом, их хранения и передачи конечному пользователю по цифровому интерфейсу 1-Wire. Документ предназначен для аттестованных специалистов, обеспечивающих монтаж и эксплуатацию устройства, проектирование интеллектуальных систем учета водоснабжения, таких как «Smart Metering», «Умный Дом» и др.

Описание изделия

Модуль МИД И v2 представляет собой устройство с батарейным электропитанием в пластиковом корпусе, оснащенное сенсором МИД-интерфейса (далее МИД-сенсор), а также цифровым интерфейсом и импульсными выходами, и поставляемое исключительно вместе с тахометрическими приборами учета (далее счетчик) со стрелочным дисковым указателем МИД-интерфейса (далее указатель МИД-интерфейса или указатель), производимыми компанией ООО «Декаст».

Модуль вычисляет объем прошедшей через счетчик в прямом и обратном направлении воды, обнаруживает нештатные ситуации (ошибки), записывает почасовые архивы.

Общий вид модуля представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид модуля



Габаритные и присоединительные размеры

Чертеж общего вида модуля представлен на рисунке 2.

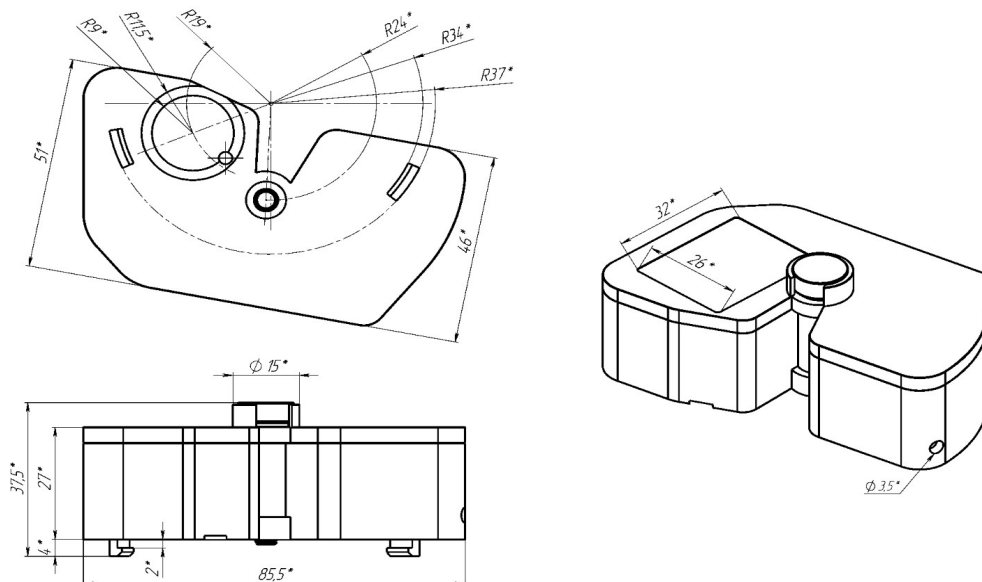


Рисунок 2 — Чертеж общего вида

Технические характеристики

Параметр	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение, В	50
Максимальный коммутируемый ток, А	0,2 А
Рабочий диапазон температур, °С	от +2 до +50
Относительная влажность воздуха, %, не более	85
Напряжение встроенного элемента питания, В	3,6
Емкость встроенного элемента питания, мАч	2400
Тип импульсных выходов	«Открытый коллектор»
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
Габариты, мм	85,5x51x37,5
Масса, г	140

Параметр	Значение
Длина кабеля, м	1,5
Максимальная длина кабеля, м	30
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Срок службы, лет, не менее	6

Эксплуатация

Принцип работы

При протекании воды через счетчик, на который установлен модуль МИД И v2, вращается указатель МИД-интерфейса, при этом количество оборотов указателя пропорционально прошедшему через счетчик объему воды.

Модуль путем обнаружения изменения индуктивности на встроенных в МИД-сенсор катушках определяет количество оборотов указателя и направление вращения, соответствующее направлению протекания воды. Насчитав определенное количество оборотов указателя в ту или иную сторону, модуль генерирует импульс на одном из двух импульсных выходов. Количество оборотов указателя на один импульс (вес импульса) задается на заводе-изготовителе и может иметь значение от 1 до 1000. Вес импульса указан в информационном листе, поставляемом вместе с модулем.

Цифровой интерфейс МИД И v2 (модуль работает в режиме «Ведомый») используется одновременно с импульсными выходами для передачи данных о прямом и обратном потоках воды. Кроме того, по цифровому интерфейсу МИД И v2 может передавать любые данные из раздела «Параметры устройства» при получении соответствующего запроса от подключенного к нему модулю регистратора импульсов РМИ (далее РМИ) в режиме «Ведущий». Формат взаимодействия описан в документе «DSBP спецификация МИД И v2».





На основании скорости вращения и количества оборотов указателя 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 показания счетчика (разница между прямым и обратным объемами) и обратный объем с начала эксплуатации модуля.

Модуль фиксирует и сохраняет в часовой архив глубиной 240 часов значения показаний счетчика, обратного объема воды, температуры устройства, наличие сбросов/ошибок в случае их возникновения, максимальный и минимальный расходы, а также доли расхода на трех диапазонах расходов.

МИД И v2 работает от встроенного элемента питания, обеспечивающего нормальное функционирование модуля при допустимых условиях хранения и эксплуатации в течение времени, указанного в разделе «Автономность».

Проводное подключение

Для соединения модуля МИД И v2 с РМИ используется четырехжильный кабель. Описание и назначение проводов кабеля представлено в таблице ниже.

№	Цвет провода	Назначение
1	зеленый 	Импульсный выход прямого потока
2	коричневый 	Импульсный выход обратного потока
3	желтый 	Цифровой интерфейс для РМИ
4	белый 	Общий провод (GND)

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 °С до +70 °С, но прокладывать его рекомендуется до минус 20 °С.

Варианты подключения

Варианты подключения МИД И v2 к РМИ:

- Импульсные выходы МИД и v2 → импульсные входы РМИ;
- Цифровой интерфейс, один МИД И v2 («Ведомый») → один РМИ («Ведущий»);
- Цифровой интерфейс, несколько МИД И v2 («Ведомый») → один РМИ («Ведущий»).

Импульсные выходы

Модуль МИД И v2 имеет два импульсных выхода. На первый выход подаются импульсы пропорционально объему воды, прошедшему через счетчик в прямом направлении, на

второй — пропорционально объему воды, прошедшему через счетчик в обратном направлении.

Скважность импульсов составляет примерно 50 %, т. е. при равномерном вращении указателя счетчика длительность импульса будет примерно равна длительности паузы вне зависимости от установленного на заводе-изготовителе веса импульса. Таким образом, при установке модуля на самый быстрый счетчик (ВСКМ 90 Ду50) и максимальном расходе воды (30 м³/ч) минимальное время импульса будет составлять 60 мс, если вес импульса равен 1.

Импульсные выходы модуля имеют тип «открытый коллектор». Защиту от обратного подключения обеспечивает встроенный в схему защитный диод Шоттки.

Значение объема воды на один выходной импульс определяется индивидуально для каждой пары «счетчик воды — модуль МИД И v2» как произведение значения объема воды на один оборот указателя счетчика на вес импульса.

Цифровой интерфейс

Цифровой интерфейс используется для связи модуля МИД И v2 с РМИ и передачи на РМИ данных для обработки и отправки конечному пользователю по протоколу связи РМИ.

Максимальная длина кабеля при использовании цифрового интерфейса — 30 м.

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 ³	0
2	Мгновенный расход воды, м ³ /ч	-
3	Температура устройства, °С	-
4	Перечень ошибок	-
5	Объем обратного потока, м ³	0
6	Максимальный расход, м ³	-



№	Наименование параметра	По умолчанию
7	Минимальный расход, м ³	-
8	Доля накопленного потребления при расходах от Q_{\min} до Q_t , %	-
9	Доля накопленного потребления при расходах от Q_t до Q_n , %	-
10	Доля накопленного потребления при расходах от Q_n до Q_{\max} , %	-
11	Максимальный расход, л/ч	-
12	Минимальный расход, л/ч	-
13	Суммарный объем, мкл	0
14	Мгновенный расход воды, л/ч	-
15	Объем обратного потока, мкл	0
16	Сетевой адрес прибора	Серийный номер
17	Версия прошивки	Номер версии
18	Количество сбросов	0
19	Напряжение батареи, мВ	-
20	Серийный номер микроконтроллера	Серийный номер
21	Тип прибора	7 (МИД И v2)
22	Часовой пояс	UTC+3
23	Год выпуска	-
24	Коррекция времени	-
25	Пороговое значение расхода для определения наличия прорыва, л/ч	Q_t
26	Продолжительность расхода для определения прорыва, с	3600
27	Пороговое значение расхода для определения наличия протечки, л/ч	Q_{\min}
28	Продолжительность расхода для определения протечки, с	7200
29	Размер часового архива	-
30	Индекс последней записи часового архива	-
31	Максимальный расход Q_{\max} , л/ч	-
32	Номинальный расход Q_n , л/ч	-
33	Переходный расход Q_t , л/ч	-
34	Минимальный расход Q_{\min} , л/ч	-
35	Цена оборота указателя МИД-интерфейса	-



№	Наименование параметра	По умолчанию
36	Емкость счетного механизма	-
37	Цена импульсного выхода МИД И v2	-
38	ROM адрес устройства	-

Суммарный объем

Суммарный объем представляет собой разницу между значениями прямого и обратного объемов воды, т. е. фактические показания счетчика.

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 счетчика	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



Номер ошибки	Описание	Битовая маска
8	Наличие протечки	0x0800
9	Наличие обратного потока	0x1000
10	Неисправность импульсных выходов	0x20000

В случае возникновения ошибок модуль заносит информацию о них в почасовой архив вне зависимости от длительности наличия нештатных ситуаций или частоты их появления.

Низкое напряжение батареи: модуль контролирует текущее значение напряжения питания и при падении напряжения ниже уровня 2,4 В отмечает факт наличия низкого напряжения батареи. При возврате значения напряжения источника питания к уровню 2,4 В и выше предупреждение о низком напряжении батареи сбрасывается.

Модуль снят со счетчика: модуль контролирует соединение со счетчиком и при его нарушении отмечает факт снятия со счетчика. Предупреждение сбрасывается, если восстановить соединение модуля со счетчиком.

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. Ошибка мгновенная и фиксируется только в архиве, сброс предупреждения не предусмотрен.

Наличие магнита: при воздействии магнита на модуль 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, превышающим пороговое значение расхода для определения наличия прорыва, при короткой продолжительности, превышающей значение продолжительности расхода для определения прорыва.

Протечка характеризуется малым расходом воды, превышающим пороговое значение расхода для определения наличия протечки, при большой продолжительности, превышающей значение продолжительности расхода для определения 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 указателя счетчика, отмечает факт наличия обратного потока. При появлении расхода в прямом направлении предупреждение о непрерывном обратном потоке сбрасывается.

Неисправность импульсных выходов: при повреждении драйвера импульсных выходов (например, в результате воздействия высокого напряжения) модуль фиксирует неисправность импульсных выходов. Предупреждение не сбрасывается, необходимо отправить модуль в ремонт.

Автономность

Автономность работы МИД И v2 представляет собой минимальный срок службы модуля от встроенного элемента питания и составляет 6 лет.



Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации

Указания по эксплуатации

Эксплуатация модуля должна осуществляться при температуре окружающей среды от +2 °С до +50 °С 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 требованиям 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 И v2 представлен в таблице ниже. Комплект поставки счетчика представлен в документации на счетчик.

Наименование	Количество
Упаковка	1 шт.
Модуль импульсов и данных МИД И v2	1 шт.
Крепежный винт	1 шт.
Крышка винта	1 шт.
Пломбировочный штифт	1 шт.
Информационный листок	1 шт.