
ООО «РадиоТех»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «РадиоТех»

_____ Муравьев Д.С.

М.п.

" _____ " _____ 2021

**ДАТЧИК НАПОЛНЕННОСТИ
мусорного бака
универсальное исполнение**

(ДН МБ)

Руководство по эксплуатации

ЦРТЕ.401161.002

2021

Содержание

1 Эксплуатация датчика	3
1.1 Описание датчика и принципов его работы	3
1.2 Параметры работы датчика.....	3
1.3 Регламентное обслуживание	4
2 Ввод в эксплуатацию.....	5
2.1 Выбор места установки.....	5
2.2 Порядок монтажа.....	5
2.3 Примеры установки датчика.....	6
3 Технические сведения	8
3.1 Сведения о разработчике	8
3.2 Основные параметры и характеристики.....	8
3.3 Прочие характеристики.....	8
3.4 Трафарет для установки датчика.....	10

1 Эксплуатация датчика

1.1 Описание датчика и принципов его работы

1.1.1. ДН МБ предназначен для непрерывного круглосуточного автоматизированного мониторинга состояния заполненности мусорного бака (контейнера) и учета количества опрокидываний контейнера.

1.1.2. ДН МБ состоит из двух частей, размещаемых на противоположных стенках бака (контейнера). Первая часть ДН МБ (подсвечивающая) обеспечивает периодическую подсветку в инфракрасном (далее ИК) диапазоне противоположной стенки бака. Вторая часть (принимающая) ДН МБ обеспечивает прием ИК излучения, обработку сигналов и передачу сообщений по радиоканалу и имеет на корпусе наклейку со служебным QR кодом.

1.1.3. Каждая часть ДН МБ имеет корпус, выполненный в форме закрытой круглой накладки. Каждая часть датчика размещается на внешней поверхности стенки контейнера (бака). Верхняя часть датчика имеет пометку на корпусе в виде треугольника.

1.1.4. ДН МБ осуществляет периодический (раз в 60 секунд) контроль перекрытия условной горизонтальной плоскости, создаваемой ИК излучателями датчика (первой частью датчика). Если большая часть условной горизонтальной плоскости не перекрыта, то ДН МБ считает контейнер не заполненным.

1.1.5. Если большая часть условной горизонтальной плоскости перекрыта в течение более чем 20 минут, то ДН МБ считает контейнер заполненным. Сразу после определения заполненного состояния контейнера осуществляется передача сообщения по радиоканалу «бак заполнен». Сообщение передается без задержки, троекратно для обеспечения высокой (более чем 0,998) вероятности приема сообщения. После отправки сообщения датчик не проводит контроль в течение 20 минут.

1.1.6. Периодически ДН МБ осуществляет передачу сообщения для обеспечения контроля работоспособности датчика и радиоканала. Такие сообщения передаются однократно не реже одного раза в 6 часов и позволяют обеспечить. Содержимым сообщения является текущий статус заполненности бака. Интервал времени между такими передачами конфигурируется заводом изготовителем.

1.1.7. Если ДН МБ определяет состояние бака как не полного после состояния заполненности, то осуществляется внеочередная передача сообщения по радиоканалу «бак не заполнен». Сообщение передается без задержки, троекратно для обеспечения высокой (более чем 0,998) вероятности приема сообщения.

1.1.8. ДН МБ ведет счетчик опрокидываний бака. При опрокидывании осуществляется увеличение счетчика и внеочередная передача сообщения по радиоканалу. Опрокидывание определяется при почти полном перевороте (опрокидывании) бака. Наклон бака в горизонтальное положение не приводит к увеличению счетчика опрокидываний.



ВАЖНО

При использовании датчика в бункерах для мусора (4, 8, 10, 12 м³) запрещается применять средства для увеличения объема, так как это приводит к нарушению нормальной работы датчика. Например, фанерные листы, установленные вдоль стен и увеличивающие глубину бункера, перекрывают ИК подсветку датчика и приводят к его неработоспособности.

1.2 Параметры работы датчика

1.2.1. Датчик имеет единственный конфигурируемый параметр: интервал между отправками сообщений контроля канала.

1.2.2. Параметр конфигурируется на заводе при заказе датчиков. Значение параметра «по умолчанию»: 2 часа.

1.3 Регламентное обслуживание

1.3.1. В процессе эксплуатации датчика может требоваться его обслуживание. Необходимость обслуживания и частота зависят от местоположения датчика и условий эксплуатации конкретного контейнера, типа отходов, места установки датчика и пр.

1.3.2. Обслуживание датчика включает в себя:

- Очистку внешней поверхности ИК линз обеих частей датчика.

1.3.3. Очистка внешней поверхности линзы на передней стороне датчика проводится с демонтажем датчика или без него. Очистка заключается в протирании линзы мягкой тканью и удалении загрязнения линзы. Применение химически активных препаратов не рекомендуется так как линза может потерять прозрачность.

2 Ввод в эксплуатацию

2.1 Выбор места установки

2.1.1. При выборе места установки необходимо учитывать следующие факторы:

- Место крепления должно выбираться так, чтобы невозможно было повреждение датчика при захвате контейнера манипулятором.
- Должна быть обеспечена соосность противоположных частей датчика. Возможно нарушение соосности до 5 см.
- Место установки желательно выбирать по центру ширины стенки бака.
- Высота установки соответствует желаемому уровню определения заполненности бака, но не менее 75% от высоты бака.

2.1.2. В случае наличия у бака нестандартной конфигурации загрузочного окна (например, прорезь в крышке бака), установку датчика необходимо проводить вблизи загрузочного окна (см. раздел 2.3).

2.2 Порядок монтажа

2.2.1. Монтаж осуществляется в следующей последовательности:

- подготовка к установке;
- монтаж датчика;
- активация датчика и проверка работоспособности.

2.2.2. Датчик может быть установлен на внешней стороне бака или на внутренней стороне стенки бака. В общем случае установка осуществляется на внутренней стороне стенки бака. Датчики, предназначенные для установки на внешней стороне бака, имеют наклейку с пометкой «для монтажа на внешней стороне».

2.2.3. Подготовка к установке:

- проверьте проходимость радиосигнала из выбранного местоположения;
- распечатайте трафарет (см. раздел 3.4);
- с использованием трафарета просверлите по 4 отверстия под крепление корпуса датчика для винтов M5;
- в случае установки датчика на внешней стороне бака, с использованием трафарета просверлите по 2 отверстия под ИК датчики на каждой стороне бака диаметром 10 мм;

2.2.4. Монтаж датчика:

- установите обе части датчика на стенки так, чтобы указатель на корпусе датчика был строго вертикально и закрепите датчик.
- убедитесь в отсутствии преград для прохождения ИК сигнала между двумя частями датчика.

2.2.5. Перед началом использования датчика необходимо активировать принимающую часть датчика. Принимающая часть датчика имеет наклейку на корпусе со служебным QR кодом. Подсвечивающая часть датчика не требует активации.

2.2.6. Для активации принимающей части датчика необходимо:

- Поднесите мощный неодимовый магнит (не менее 25 мм в диаметре) к нижней части корпуса датчика и удерживайте его не менее 10 секунд.
- Если диод мигает часто, то удерживайте далее магнит у датчика в течение 10 секунд.

– Датчик включится и диод начнет мигать редко. Сразу после этого убирайте магнит от датчика.

– После включения датчик однократно передает нулевые данные и осуществляет калибровку.

2.2.7. Активация датчиков, выпущенных до 30 июля 2020 года осуществляется так:

– поднесите мощный (не менее 25 мм в диаметре) неодимовый магнит к нижней половине корпуса (противоположной указателю стрелке) каждой части датчика на 10 секунд. О прохождении процесса активации свидетельствует мигающий светодиод под корпусом датчика.

– проверьте на сервере наличие сообщения с нулевыми значениями счетчика опрокидываний и состоянием «бак не заполнен».

– при необходимости поднесите мощный (не менее 25 мм в диаметре) неодимовый магнит повторно.

2.2.8. Проверка работоспособности датчика осуществляется путем контроля наличия активационного сообщения и уровня приема ИК сигналов, содержащихся в сообщении.

2.2.9. При необходимости можно провести дополнительную проверку датчика:

– Переверните бак на 180° на 3 секунды и более. После этого верните обе части в исходное положение (указателем вертикально) на 3 секунды и более. Убедитесь, что на сервере увеличился счетчик переворотов (в личном кабинете GoodWAN). Если счетчик не увеличился, то повторите процедуру активации.

– Полностью закройте более чем на минуту датчик непрозрачным материалом. Убедитесь, что сервере состояние бака «заполнено».

2.2.10. Деактивация датчика осуществляется аналогично процедуре активации датчика. Деактивация датчика требуется для сохранения элемента питания при неиспользовании датчика.

2.3 Примеры установки датчика



А)



Б)



В)

3 Технические сведения

3.1 Сведения о разработчике

3.1.1. Предприятие-изготовитель:

ООО «РадиоТех»

адрес местонахождения: 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп.7, ком.21

почтовый адрес: 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп. 5, ком. 320

3.2 Основные параметры и характеристики

3.2.1. ДН МБ имеет следующие параметры и характеристики:

№ п/п	Наименование параметра \ характеристики	Ед. изм.	Значение
1	Время автономной работы ДН МБ (не менее)	месяц	56
2	Диапазон рабочих температур ДН МБ	°С	от -40 до +80
3	Защита от внешних воздействий (в соответствии ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»)	класс	IP65
4	Время определения состояния «бак заполнен» (не более)	минут	6
5	Время определения состояния «бак не заполнен» (не более)	минут	3
6	Время передачи одного сообщения по радиоканалу (не более)	секунд	1,3
7	Система питания	тип	автономная
8	Номинальное напряжение элемента питания	В	3,6
9	Элемент питания	тип	14505
10	Масса с заводскими элементами питания	грамм	130
11	Размеры	мм	100x45x30
12	Диапазон частот	МГц	863,0 - 870,0
13	Выходная мощность передатчика	мВт	25
14	Длина уникального идентификатора	бит	32
15	Вероятность недоставки сообщения в зоне радиопокрытия	-	10 ⁻³

3.3 Прочие характеристики

3.3.1. ДН МБ имеет уникальный аппаратный идентификатор, являющимся сетевым адресом. Идентификатор прошивается однократно на заводе изготовителе и не может быть изменен в процессе эксплуатации, хранения, обслуживания.

3.3.2. Для аутентификации ДН МБ в каждое сообщение, отправляемое датчиком добавляется служебная запись (имитовставка), которая рассчитывается на основе значения отправляемых данных, уникальном идентификаторе и секретном ключе изделия. Проверка значения служебной записи осуществляется сетевым сервером.

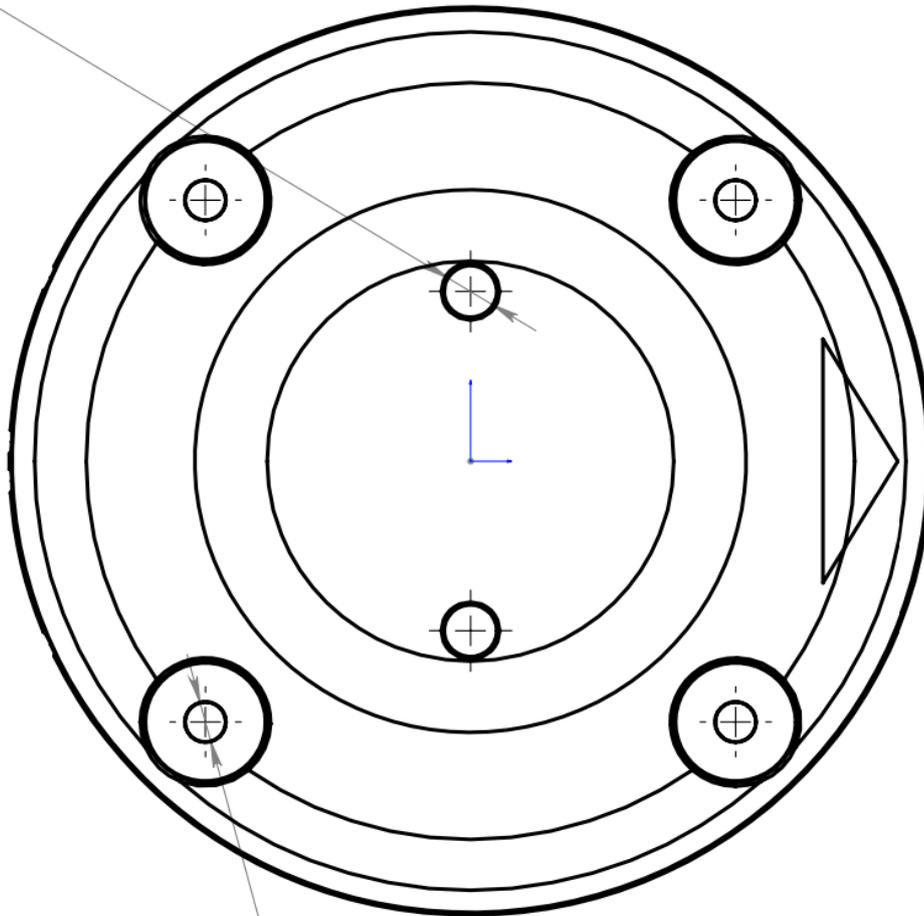
3.3.3. Для защиты радиоканала от зашумления применяется специализированная технология помехозащищенного кодирования, передача разных сообщений на различных (случайно выбираемых) частотах диапазона ISM 868 МГц и многократная отправка сообщений о срабатывании сенсора.

3.3.4. Совокупность применяемых технологий передачи данных, контроля целостности сообщений и проверки аутентичности сообщений позволяет обеспечить защиту беспроводного канала от атак типа отказ в обслуживании, отправки ложных сообщений и позволяет обеспечить мониторинг работоспособности изделия.

3.3.5. Встроенное микропрограммное обеспечение ДН МБ обеспечивает работу без операционной системы. На этапе загрузки встроенного программного обеспечения осуществляется контроль целостности. В изделии заблокированы режимы отладки, возможность перезаписи энергонезависимой памяти и порты ввода вывода и отладки, что обеспечивает защиту от модификации встроенного микропрограммного обеспечения и данных в памяти.

3.4 Трафарет для установки датчика

2 отверстия под ИК сигнал (В случае установки с внешней стороны)



4 отверстия под крепеж