

Считыватель UHF RFID меток. Дальность до 15 м

Версия документа: 1.0

1. Назначение

Считыватель UHF RFID предназначен для идентификации меток стандарта EPC Class 1 Gen 2 (ISO 18000-6C) на расстояниях до 15 метров. Типовые применения: автоматизация проездов и парковок, контроль доступа транспорта, складская и производственная логистика.

2. Комплект поставки

- Считыватель с интегрированной антенной 12 dBi.
- Блок питания DC 12 В.
- Кронштейн.
- Клеммные колодки для интерфейсов Wiegand и релейного выхода.

Примечание: фактический состав поставки зависит от заказа (опциональные интерфейсы: TCP/IP, PoE, Wi-Fi, USB, TTL, RS-485).

3. Основные технические характеристики

RFID (UHF):

- Рабочие диапазоны частот: 902–928 МГц (US), 865–868 МГц (EU).
- Протокол: ISO 18000-6C (EPC Gen2).
- Выходная мощность передатчика: 0–26 dBm (регулируемая).
- Встроенная антенна: 12 dBi, линейная поляризация.
- Дальность считывания: 0–15 м (зависит от условий, ориентации метки и настроек мощности).
- Поддержка RSSI, функции пароля/маски.
- Режимы: активный, триггерный, ответный.

Интерфейсы и индикация:

- Стандартные: RS-232, Wiegand, релейный выход.
- Опциональные: TCP/IP, PoE, Wi-Fi.
- Кастомизируемые: USB, TTL, RS-485.
- Питание: 12 В, 2 А.
- Звуковая индикация: бьюзер.
- Световая индикация: светодиодная полоса, красный/зелёный.
- Поддержка обновления прошивки «online».

Материалы и габариты:

- Корпус: ABS + литой алюминий.

- Цвет: белый.
- Размеры: 445 × 445 × 80 мм.
- Масса: ~3,1 кг.
- Степень защиты: IP65.

Температурные режимы:

- Эксплуатация: -30...+55 °C.
- Хранение: -30...+75 °C.

ПО и SDK:

- Демо-ПО, API, примеры и руководства.
- Примеры на C#, Delphi, Java, Python, VB и др.

4. Интерфейсы и распиновка (цвета проводов)

Питание (DC):

- 12V — красный.
- GND — чёрный.

Порт RS-232:

- TX — светло-зелёный.
- RX — жёлтый.
- GND — розовый.

Wiegand:

- D0 — зелёный.
- D1 — белый.
- GND — коричневый.

Релейный выход (сухой контакт):

- NO — нормально открытый
- NC — нормально закрытый
- COM — общий.

Внимание: перед подключением отключите питание. Используйте отдельный БП 12 В/≥2 А с защитой от перенапряжения. Для длинных линий — экранированный кабель и общую «землю». Допустимо подключение к выходу питания двигателя 24 В (постоянный ток).

5. Типовые схемы подключения

1. **К контроллеру СКУД по Wiegand (26/34 bit):**
 - Подключить D0/D1/GND к соответствующим входам контроллера.
 - Настроить формат в ПО контроллера (26/34/другой согласно системе).

2. Управление шлагбаумом/воротами через реле:

- Подключить клеммы NO/COM (или NC/COM) к входу управления контроллера/привода.
- В ПО считывателя настроить условие замыкания (по событию чтения, по маске EPC и т. п.) и длительность импульса.

3. Подключение к ПК/PLC:

- RS-232 (TX/RX/GND) — для обмена данными/настройки.
- При наличии опций — Ethernet (TCP/IP/PoE), Wi-Fi, USB, RS-485.

6. Порядок ввода в эксплуатацию

1. **Монтаж:** закрепить считыватель на ровной жёсткой поверхности, обеспечить защиту кабелей, соблюсти IP65.
2. **Электропитание:** подключить БП 12 В/2 А, проверить отсутствие просадок.
3. **Коммутация интерфейсов:** подключить Wiegand/RS-232/реле согласно разделу 4.
4. **Первичная настройка:** через ПО задать логику реле.

7. Рекомендации по установке антенны

Диаграмма направленности: фронтальная, условный овал $\sim 7 \times 4$ м с главной осью, перпендикулярной плоскости антенны. Считывание — **только в зоне действия** и при **правильной ориентации** метки: плоскость метки должна быть параллельна плоскости антенны (отклонение $\leq 15^\circ$).

Выбор места и угла:

- Для двусторонних проездов — оптимально сверху, с наклоном вниз в зону появления меток; альтернатива — боковой наклон у стойки/шлагбаума.
- Учитывать помехи и отражения от металлоконструкций; избегать прямой «видимости» больших металлических поверхностей рядом с главной осью диаграммы.
- Рекомендуется провести практические испытания в нескольких точках, затем закрепить оптимальное положение.

Высота и наклон:

- Наклон подбирать так, чтобы траектория метки пересекала главную ось диаграммы максимально долго (увеличение «времени встречи»).
- Для транспорта — ориентируйтесь на предполагаемое место метки на автомобиле (см. ниже).

8. Размещение меток

- **На транспорте:** предпочтительны специализированные метки для кузова/наружных элементов (бампер, под зеркалом, пластиковые части). В салоне и на лобовом стекле — возможно, но учитывать: обогрев/тонировка/металлизированные слои сильно ухудшают радиопрозрачность. До $\sim 5\%$ стёкол могут быть практически «непрозрачными» для UHF.
- **Ориентация:** плоскость метки параллельна плоскости антенны, без сильных перекосов.

- **Переносимые метки (карточки):** не носить вплотную к телу/в кошельке (экранирование). При необходимости предъявлять карточку рукой из окна в сторону антенны.

9. Электробезопасность и ЕМС

- Питать от стабилизированного источника 12 В/2 А с защитой.
- Прокладывать сигнальные и силовые кабели отдельно; для длинных линий — экранированные кабели, заземление экрана с одной стороны.
- На улице — использовать гермовводы, УФ-стойкие кабели, дренаж петлёй вниз.

10. Обслуживание и обновление

- Периодически осматривать герметичность, крепёж, состояние кабелей.
- Чистить лицевую панель от загрязнений, не использовать абразивы.
- Обновление прошивки — через ПО (поддерживается online-upgrade).
- При изменении сезона/сценариев — перепроверять мощность, маски и положение антенны.

11. Типичные ошибки и их устранение

- **Нет чтения меток:** проверить питание, мощность, ориентацию метки, наличие металлизированного стекла.
- **Нестабильная дальность:** устранить отражающие поверхности, скорректировать угол.
- **Нет сигнала на шлагбаум:** проверить настройку реле и коммутацию NO/NC/COM, длительность импульса.

12. Технические условия установки (сводно)

- Высота установки: по месту, обычно 2–4 м (над проездом или сбоку).
- Диапазон наклона: подбирается на месте; отклонение ориентации метки от параллельности $\leq 15^\circ$.
- Минимизировать близость крупного металла на главной оси диаграммы.
- Обеспечить доступ для сервисного подключения (RS-232/Ethernet/USB).
- Соблюдать климатические ограничения и IP65.

13. Гарантийные оговорки

Дальность и стабильность считывания зависят от типа и качества меток, ориентации, радиопрозрачности окружения, уровня помех и настроек устройства.