

# Многополосный приёмопередатчик MTX1220-B



Ведущий приёмопередатчик MTX1220 является придорожным устройством, предназначенным для обмена данными с бортовыми устройствами (OBU) или ретрансляторами (TRP), соответствующими требованиям стандартов DSRC, установленных CEN TC278. Благодаря полному соответствию требованиям стандартов DSRC CEN и таких официальных документов, как Международные спецификации для связи ближнего действия (GSS), A1, Cardme 4 и Cesare II, обеспечивается интероперабельность приёмопередатчиков с другими системами EFC.

## Описание

Данная версия приёмопередатчиков используется в многополосных системах с безостановочным движением. Система ведущего приёмопередатчика состоит из одного ведущего приёмопередатчика (MTX1220-B) и до пяти ведомых приёмопередатчиков (TRX1220-B). В одном устройстве ведущего приёмопередатчика объединяются функциональные возможности приёмопередатчика полосы (обмен данными с OBU/TRP) и контроллера полосы. Ведомые приёмопередатчики подключаются к ведущему приёмопередатчику по магистральному интерфейсу RS485 (Шина IBB). Ведущий приёмопередатчик, в свою очередь, подключается к операционной системе через стандартное Ethernet подключение по протоколу TCP/IP. Данная концепция представляет собой эффективное и экономичное решение для многополосных систем.

Важным преимуществом шины IBB является способность обеспечивать передачу данных с тактовой синхронизацией одновременно на все приёмопередатчики. Таким образом, достигается синхронизация данных нисходящей линии связи и исключение взаимных помех. Управление ведомыми приёмопередатчиками осуществляется ведущим приёмопередатчиком, обеспечивающим доступ к шине и передачу блоков данных нисходящей линии связи по DSRC.

После передачи данных через DSRC по нисходящей линии связи, приёмопередатчики автоматически переключаются на прием данных по восходящей линии связи от OBU/TRP.



Протокол IBV содержит архитектуру передачи и хранения данных в приёмопередатчике, соответственно данные, принимаемые приёмопередатчиком, передаются на ведущий приёмопередатчик по окончании сеанса восходящей связи посредством использования алгоритма многостанционного доступа с временным разделением каналов. Протокол осуществляет динамическое отслеживание загрузки каналов связи, оптимизируя пропускную способность шины. Соответственно становится возможным одновременное обслуживание на пункте взимания платы нескольких транспортных средств, оснащенных OBU/TRP, без каких-либо ограничений скорости их движения. Скорость передачи данных между приёмопередатчиками достигает 2 Мбит/с. Такое высокоскоростное подключение обеспечивает одновременную обработку большого количества операций ведущим приёмопередатчиком.

### Основные характеристики

- Сочетание функциональных возможностей приёмопередатчика DSRC и контроллера полосы
- Оптимизация для работы в многополосных системах с безостановочным движением
- Возможность совместного

подключения до 6 приёмопередатчиков, что обеспечивает управление 5 полосами движения и 1 служебной полосой

- Использование шины IBV для взаимодействия приёмопередатчиков
- Подключение к операционной системе по сети Ethernet
- Полное соответствие требованиям стандартов CEN/DSRC, установленных CEN TC278
- Соответствие Международным спецификациям для связи ближнего действия (GSS)
- Соответствие CESARE II (Спецификации для интероперабельности систем взимания платы Ассоциации европейских операторов платных автомобильных дорог (ASECAP))
- Интероперабельность с оборудованием CEN/DSRC различных производителей
- Использование наложения зон связи для предотвращения потерь связи с OBU/TRP
- Погодоустойчивый, прочный и компактный корпус со степенью защиты IP67
- Компактный корпус, пригодный для установки в любом месте
- Простая процедура установки

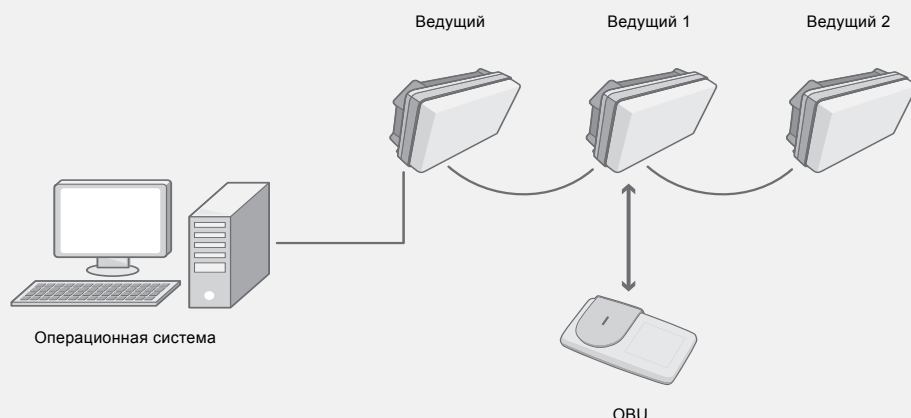
### Характеристики антенны

Антенное устройство состоит из изготовленных по микрополосковой технологии приемной и передающей плоскостных антенн, которые крепятся на монтажной плате. Электронное формирование диаграммы направленности осуществляется объединением отдельных излучателей в фазированную решётку.

### Зона связи

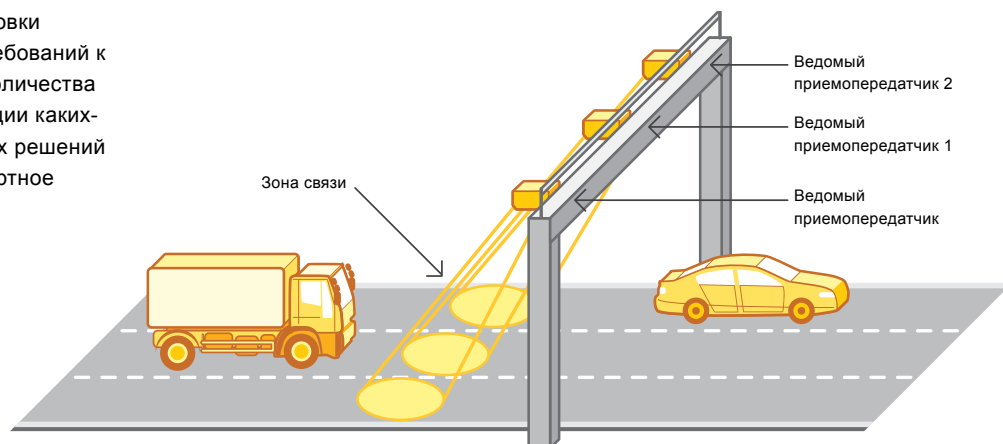
Зоной связи является область, в которой BER (частота ошибочных битов) при обмене данными между приёмопередатчиком и OBU/TRP не превышает 10<sup>-6</sup>. По форме зона связи приёмопередатчика близка к эллипсу. Размер зоны связи также зависит от высоты крепления и положения приёмопередатчика, а также от характеристик антенн приёмопередатчика и OBU/TRP. При высоте крепления приёмопередатчика 5,5 м и высоте крепления OBU/TRP 1,3 м стандартная зона связи MTX1220-B представляет собой область размером 3 м x 4 м (длина x ширина) эллиптической формы.

### Структура системы



Приемопередатчики крепятся на портале над полосами движения из расчета один приемопередатчик на одну полосу движения.

Стандартное положение установки соответствует большинству требований к работе в условиях большого количества дорожных полос. Для реализации каких-либо специфических проектных решений может быть выбрано нестандартное положение установки.



## Технические Характеристики

### Механические характеристики

- Размеры: 260 x 170 x 110 мм
- Масса: 3 кг
- Корпус: Литой алюминиевый корпус

### Электротехнические характеристики

- Диапазон частот: 5,795 ГГц – 5,815 ГГц
- Канал 1: 5,7975 ГГц ± 2,5 МГц
- Канал 2: 5,8025 ГГц ± 2,5 МГц
- Канал 3: 5,8075 ГГц ± 2,5 МГц
- Канал 4: 5,8125 ГГц ± 2,5 МГц
- Напряжение питания: 24 - 48 В постоянного тока
- Потребляемая мощность: 11 Вт / 4 Вт в режиме ожидания
- Мощность излучения: ≤ +33 дБ ЭИИМ

### Безопасность

- Скорость передачи данных (нисх./восх.): 500 кбит/с / 250 кбит/с, кодирование, алгоритмы DES, 3DES

### Условия окружающей среды

- Температура эксплуатации: -33°C – +55°C
- Температура хранения: -40°C – +70°C
- Класс защиты: IP 67
- Вибрация:
  - 3,5 мм / (1 ... 9) Гц
  - 10 м/с<sup>2</sup> / (9 ... 150) Гц
- Ударная нагрузка: 150 м/с<sup>2</sup> / 11 мс
- Общая память MTX1220-B
- Флэш-память 8 МБ
- Оперативная память SDRAM: ≤512 кБ
- Часы реального времени: X

### Характеристики антенны

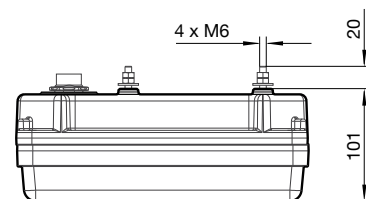
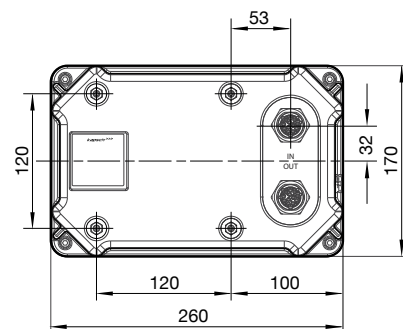
- Положение установки: 2,5 м – 6,5 м над дорогой
- Поляризация антенны: Круговая против часовой стрелки
- Стандартный размер зоны связи при высоте крепления 5,5 м по центру полосы движения. (OBU)
  - Грузовой автомобиль: MTX1220-B  
Ширина: 3 м / Длина: 3 м / (эллипс)
  - Легковой автомобиль: MTX1220-B  
Ширина: 4 м / Длина: 3 м / (эллипс)

### Интерфейс

- TRX1220-B
- Межсигнальная шина (IBB)
- Ethernet

### Приложения: MTX1220-B

- Многополосная ETC требующая широкой зоны связи
- Подключение к операционной системе заказчика



### Kapsch Group

Компании Kapsch Group включают Kapsch TrafficCom, Kapsch CarrierCom и Kapsch BusinessCom, лидирующие компании на рынке Интеллектуальных Транспортных Систем (ITS), а также Информационных и Коммуникационных Технологий (ICT). Kapsch. Always one step ahead.