

Организация высокоскоростных широкополосных сетей Wi-Fi 6 в шахтах и рудниках

Основа
для внедрения
концепции
«Индустрия 4.0.»



Взрывозащищенная беспроводная точка доступа «ВЗТД Wi-Fi»



Скорость
до 1,7 Гбит/с



2 диапазона
частот



Взрывозащита
«РО»

Взрывозащищенная точка доступа «ВЗТД Wi-Fi»



Точка доступа «ВЗТД Wi-Fi» стандарта Wi-Fi 6 предназначена для создания и развития сетей передачи данных угольных шахт и подземных рудников, в том числе опасных по воспламенению рудничного газа и угольной пыли. Она обеспечивает создание в подземной выработке высокоскоростного широкополосного радиопокрытия и предоставляет возможность подключения промышленных смартфонов, планшетов, видеокамер, меток позиционирования персонала и транспорта, датчиков технологического оборудования и других абонентских устройств для реализации задач передачи голоса, видео и данных.

Благодаря высокой производительности, низкой задержке и широкому радиусу действия, точка доступа «ВЗТД Wi-Fi» производства АО «ИТ-Индустрия» станет незаменимым решением для организации шахтной беспроводной сети Wi-Fi 6. Встроенное программное обеспечение содержит все самые современные возможности для её интеграции с корпоративной сетью, что позволит внедрить на предприятии компоненты концепции Индустрии 4.0, в том числе:

- создать единую цифровую среду управления производственными процессами;
- обеспечить функционирование индустриального Интернета вещей (IIoT);
- осуществить сквозной сбор и анализ данных в реальном времени;
- контролировать производственные процессы на всех технологических этапах;
- оптимизировать логистику и сократить затраты на ремонты и простои;
- обеспечить промышленную безопасность и предупреждать о рисках;
- повысить эффективность производства и производительность труда.

Кроме промышленных сетей подземных месторождений, точка доступа может применяться и на других взрывоопасных производственных объектах, таких, например, как химические комбинаты и объекты газотранспортной инфраструктуры.



Шахтная взрывозащищённая точка доступа «ВЗТД Wi-Fi» была удостоена медали в конкурсе «Лучший экспонат» на выставке технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг-2026»

ДОСТОИНСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ

Высокоскоростное беспроводное подключение

Точка доступа поддерживает стандарт IEEE 802.11ax и обеспечивает суммарную скорость передачи данных до 1,7 Гбит/с:

- 574 Мбит/с в диапазоне частот 2,4 ГГц;
- 1,2 Гбит/с в диапазоне 5 ГГц.

Использование технологии MU-MIMO 2x2 и возможность подключения 4-х антенн обеспечивает уверенный приём даже в труднодоступных местах подземных выработок, что необходимо для непрерывного управления производственными процессами. Автоматическая подстройка излучаемой мощности адаптирует зону покрытия в зависимости от условий размещения на объекте.

Оптические и медные сетевые гигабитные интерфейсы

Точка доступа «ВЗТД Wi-Fi» имеет 4 порта подключения с быстросъёмными разъёмами: 2 медных гигабитных порта 1000BASE-T (RJ-45) и 2 оптических гигабитных порта 1000BASE-X (SFP), что обеспечивает возможность соединения необходимого количества точек доступа каскадом и включения их в корпоративную волоконно-оптическую опорную сеть передачи данных (ОСПД).

Взрывозащищённый корпус

Точка доступа «ВЗТД Wi-Fi» выполнена в прочном корпусе с уровнем взрывозащиты PO (рудничное особовзрывобезопасное оборудование) Ex ia opis I Ma X. Степень пылевлагозащиты корпуса IP65 обеспечивает полную защиту от пыли и струй воды низкого давления с любого направления.

Благодаря эргономичной конструкции и компактным размерам, обеспечивается удобство размещения точки доступа на промышленных объектах даже в условиях ограниченного пространства.

Искробезопасное электропитание

Питание точки доступа «ВЗТД Wi-Fi» во взрывоопасных зонах (0) и (I) организуется от искробезопасного блока питания БПИС 12/1,8 (производства АО «ИТ-Индустрия») напряжением -12,6...13,9 В постоянного тока с помощью быстросъёмного разъёма. Для использования в обычных условиях эксплуатации (в невзрывоопасных зонах) питание может быть организовано от любого подходящего источника -12,6...13,9 В.

Высокая безопасность сети, удобство мониторинга и управления

Безопасность сети Wi-Fi обеспечивается с современных технологий аутентификации и шифрования по стандарту WPA3. Поддерживается организация хот-спотов с порտальной авторизацией, централизованная авторизация подключаемых абонентских устройств через РАДИУС-сервер, управление доступом к сетевым ресурсам, защита от взлома, а также многие другие актуальные политики сетевой безопасности.

Контроль трафика, мониторинг состояния, конфигурирование и управление точками доступа осуществляется дистанционно.

Возможности сети Wi-Fi подземного объекта

Шахтная Wi-Fi сеть, созданная на основе точек доступа «ВЗТД Wi-Fi», позволяет создать высокоскоростную цифровую среду для функционирования систем автоматизации и управления производственными процессами предприятия. В том числе, на базе беспроводной инфраструктуры может быть обеспечено развёртывание таких систем, как позиционирование персонала и техники, предотвращение столкновений, сбор данных о состоянии параметров самоходного транспорта, видеонаблюдение, голосовая связь, формирование рабочих заданий для бригад.

Возможность объединения точек доступа в единую систему с помощью программного контроллера или аппаратного контроллера позволяет создавать надёжное беспроводное покрытие и бесшовный роуминг (протокол 802.11 r/k/v) абонентов на всей территории промышленного объекта.

Поддерживается:

- приоритезация трафика для различных групп абонентов;
- оптимизация пропускной способности беспроводной сети;
- автоматическая настройка рабочих каналов между точками доступа;
- организация виртуальных точек доступа и виртуальных кластеров Wi-Fi сети с индивидуальными параметрами настройки.

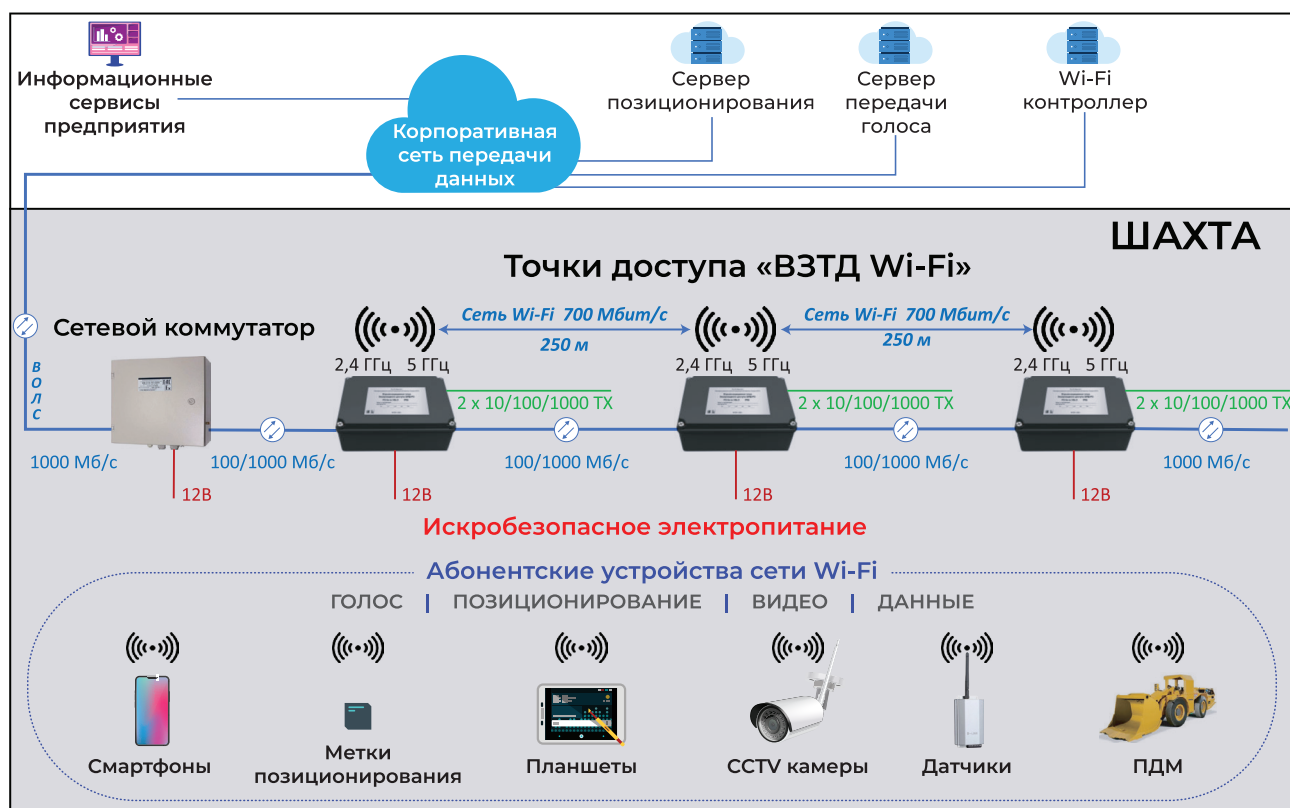
«ВЗТД Wi-Fi» обеспечивает совместную работу с оборудованием Wi-Fi любых версий стандарта 802.11, что позволяет использовать при расширении сети как новые, так и ранее установленные устройства.

Варианты включения точки доступа и организации подземной Wi-Fi сети

Вариант 1: на локальных участках шахты в качестве беспроводного выноса, когда используются одна или две точки доступа, соединённые по MESH-сети



Вариант 2: на протяжённых линиях подземной выработки, на основе волоконно-оптической корпоративной опорной сети передачи данных (ОСПД)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Интерфейсы	■ 2 порта 10/100/1000/BASE-T (RJ-45) ■ 2 порта 100/1000/BASE-X (SFP)
Параметры беспроводного интерфейса	■ Стандарт IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax ■ Частотный диапазон: 2400–2483.5 МГц; 5150–5350 МГц, 5470–5850 МГц ■ Модуляция: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM ■ Поддержка MU-MIMO 2×2 ■ Поддержка модуляции OFDMA ■ Ширина полосы: 20, 40 МГц для 2.4 ГГц; 20, 40 и 80 МГц для 5 ГГц
Скорость передачи данных	■ 2.4 ГГц, 802.11ax: до 574 Мбит/с ■ 5 ГГц, 802.11ax: до 1201 Мбит/с
Возможности беспроводной локальной сети WLAN (англ.: Wireless Local Area Network)	■ Поддержка стандартов IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax ■ Поддержка стандартов роуминга IEEE 802.11r/k/v ■ Агрегация данных, включая протокол A-MPDU (Tx/Rx) и сервисный блок данных A-MSDU (Rx) ■ Приоритеты и планирование пакетов на основе протокола WMM ■ Динамический выбор частоты (DFS) ■ Поддержка скрытого идентификатора беспроводной сети SSID ■ 14 виртуальных точек доступа ■ Обнаружение сторонних точек доступа ■ Поддержка технологии расширения зоны покрытия WDS ■ Спектроанализатор ■ Поддержка энергосберегающего режима по технологии APSD ■ Поддержка топологии Mesh
Сетевые функции	■ Автоматическое согласование скорости, дуплексного режима и переключения между режимами MDI и MDI-X ■ Поддержка виртуальных сетей VLAN (Access, Trunk, General) ■ DHCP-клиент (протокол динамической настройки узла) ■ Поддержка GRE (протокол туннелирования) ■ Передача абонентского трафика вне туннелей ■ Поддержка ACL (списки управления доступом)

Функции технологий качества обслуживания «QoS»	■ Приоритет и планирование пакетов на основе профилей ■ Ограничение пропускной способности для каждого SSID (символьное название точки доступа)
Безопасность	■ Централизованная авторизация через РАДИУС-сервер (технологии 802.1X WPA/WPA2/WPA3 Enterprise) ■ Шифрование по стандартам безопасности WPA/WPA2/WPA3/OWE ■ Поддержка портала авторизации Captive Portal
Конфигурирование	■ Удаленное управление по протоколам Telnet, SSH, CLI, NETCONF, SNMP, Web-интерфейсу
Физические характеристики	■ Потребляемая мощность: не более 17 Вт ■ Энергонезависимая память 128 МБ SPI-NAND Flash ■ Оперативная память 256 МБ DDR3 RAM ■ Электропитание: постоянное напряжение 12В от искробезопасного блока питания БПИС 12/1,8 ■ Рабочая температура: от -10 °С до +35 °С
Конструктивное исполнение	Точка беспроводного доступа «ВЗТД Wi-Fi» относится к оборудованию группы I, предназначенного для применения в подземных выработках рудников и шахт, опасных по воспламенению газа или угольной пыли. ■ Взрывозащита: PO Ex ia opis I Ma X ■ Пылевлагозащита: IP65 ■ Крепление на стену: кронштейны (входят в комплект поставки) ■ Габариты (Ш × В × Г): 400 × 250 × 125 мм ■ Масса: 6 кг

Сертификат соответствия: ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00616/26, действует до 25.02.2031 г.

Специалисты АО «ИТ-Индустрия» обладают более чем 25-летним опытом производства и внедрения систем связи и передачи данных для подземных объектов высокого уровня ответственности.

Предлагаем Вам рассмотреть возможность применения точки доступа «ВЗТД Wi-Fi» для задач создания, модернизации и развития беспроводной сети вашего предприятия.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!



АО «ИТ-Индустрия»
125284, г. Москва,
Хорошёвское шоссе, дом 12, корп. 1
Телефон: +7 495 139-75-50
E-mail: info@it-ind.ru www.it-ind.ru

