

ROUTER MÓVIL PARA SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE AUTOBUSES

HECHOS DESTACADOS

- ✓ [Malux](#) es una empresa nórdica que crea entornos de trabajo seguros en sectores como la comunicación, la iluminación y otros.
- ✓ Para su sistema de monitorización de autobuses, necesitaba un router móvil versátil que admitiera un gran número de dispositivos finales y que, al mismo tiempo, mantuviera la solución de IoT simple y escalable
- ✓ El dispositivo elegido es el router de doble banda RUT956 de Teltonika, que cuenta con cuatro puertos RJ45, un conector RS485, un puerto RS232 y seis E/S. Junto con el RMS de Teltonika para la gestión remota de flotas, el RUT956 es el dispositivo perfecto para el sistema de Malux.

EL RETO - PRÓXIMA PARADA: CRECIMIENTO INNOVADOR

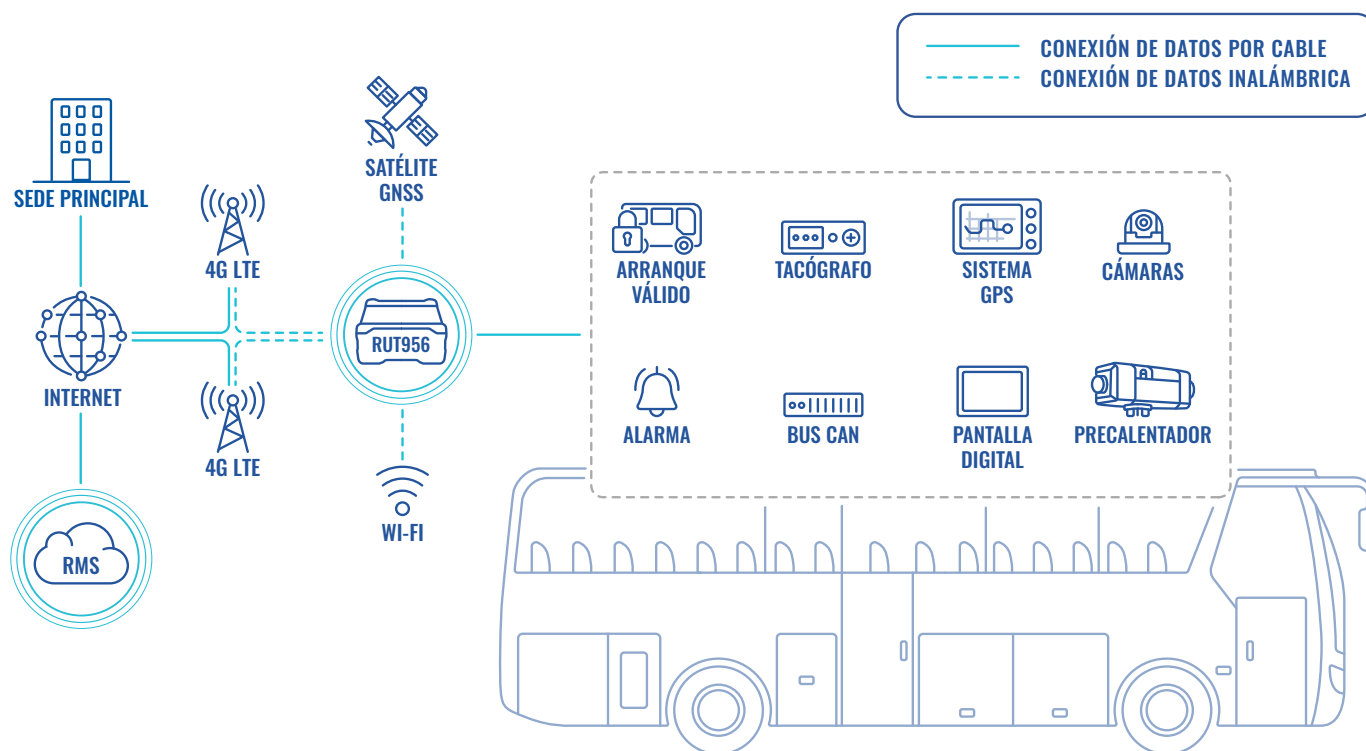
A medida que nuestro mundo conectado se vuelve cada vez más avanzado, los mercados probados y verdaderos prosperan al incorporar innovaciones de IoT. Tomemos el mercado de autobuses, por ejemplo. En 2024, su tamaño de mercado [se estimó en](#) 109 000 millones de dólares. Se espera que alcance los 212 700 millones de dólares en 2030, creciendo a una tasa compuesta anual del 11,79 %.

¿Qué papel desempeña el IoT en este crecimiento? Bastantes, pero el principal son los sistemas inteligentes de monitorización de autobuses. Estos se basan en la conectividad tanto para recopilar datos vitales del funcionamiento de los autobuses en tiempo real como para permitir la optimización operativa, maximizando la eficiencia y minimizando los costes.

Un excelente caso de estudio para esto es el sistema de monitoreo de autobuses de nuestro socio nórdico, Malux, que actualmente está implementado en más de 800 autobuses en toda Suecia. Cada uno de estos autobuses está equipado con un enrutador móvil, que da vida a una compleja orquesta de dispositivos finales inteligentes, comunicación M2M y sofisticado seguimiento y retransmisión de datos.

¿Cómo funciona esta solución de IoT? ¿Cuántos dispositivos finales puede soportar este router móvil? Vamos a hablar de ello.

TOPOLOGÍA



LA SOLUCIÓN - ROUTER MÓVIL MULTINTERFAZ

El router móvil elegido por Malux para esta solución de IoT es el router de doble banda 4G RUT956 de Teltonika. Su conectividad LTE Cat 4 facilita la comunicación entre una gran cantidad de dispositivos finales y el servidor dedicado de Malux. Aunque el conjunto de características de este router es extenso, ninguna es tan vital para esta solución como su amplia gama de interfaces.

Conectado a través del puerto RS232 del router se encuentra un lector de tacógrafo Valid Start, que registra el tiempo de conducción, las pausas y los períodos de descanso de los conductores. Además, este dispositivo puede detectar la presencia, o la falta, de la tarjeta de un conductor en el tacógrafo. Una señal LED y un zumbador ayudan a evitar que el conductor arranque el vehículo si su tarjeta no está presente.

A continuación, conectado a través de su conector RS485, hay un lector de bus [Controller Area Network](#) (CAN), utilizado principalmente para rastrear los datos de uso de combustible codificados a través de [ASCII](#). El RUT956 también tiene cuatro puertos RJ45 de 10/100 Mbps, que están conectados a cámaras a bordo y pantallas digitales.

Además de estas interfaces, el enrutador de doble banda también está equipado con cuatro entradas y dos salidas. Estas seis E/S están conectadas a seis dispositivos finales: un dispositivo de bloqueo de encendido por alcoholemia Alcolock, un inmovilizador, un botón de pánico, y un precalentador para arrancar a distancia el sistema de calefacción del autobús.

Los dispositivos finales mencionados anteriormente dependen de conexiones por cable, pero ¿qué pasa con las inalámbricas? El router de doble banda RUT956 permite Wi-Fi integrado a través de un punto de acceso, que está configurado para incluir una página de inicio dedicada con límites tanto de velocidad como de datos.

A pesar del elevado número de dispositivos conectados que admite este router móvil, todas las comunicaciones se realizan a través de una única tarjeta SIM, protegida por la WAN de respaldo y la conmutación por error automática del router. Sin embargo, el RUT956 tiene dos ranuras para tarjetas SIM, lo que permite adaptar esta solución a diferentes necesidades en el futuro.

Las conexiones no son la única faceta en la que el RUT956 es flexible: también es compatible con innumerables protocolos de comunicación, incluidos OPC UA, MQTT, [Modbus](#) TCP y RTU, y muchos otros. Además, su compatibilidad se extiende a servicios clave de VPN industrial, incluidos WireGuard, [ZeroTier](#) y Stunnel.

Como se ha mencionado anteriormente, esta solución de IoT se ha implementado en más de 800 autobuses en toda Suecia. El mantenimiento continuo de todos estos enrutadores móviles requiere una gestión remota de la flota, y Malux eligió el [Sistema de Gestión Remota](#) de Teltonika para lograrlo. Esta herramienta de supervisión y gestión remota hace que la resolución de problemas, la actualización del firmware, el cambio de contraseñas y otras tareas rutinarias sean rápidas y sencillas.

Si su sistema de supervisión y gestión remota de bus está buscando un corazón que bombee conectividad en su núcleo, no busque más allá del RUT956: el router móvil perfecto para el trabajo.

