

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek.MST**

# **TRANTEK MST Su Socio en Soluciones**

**AMT5**

**Sistemas de Información Abordo para Pasajeros**

## Características

- ▶ Información pública abordo en red - cada altoparlante es un Nodo de red
- ▶ Cada altavoz integra su propio amplificador de clase D y 10Watts RMS
- ▶ Cada altavoz comprende su propio ecualizador paramétrico y auto-regula el volumen para compensar el ruido de fondo
- ▶ Auto-Reporte de cada mensaje enviado informando el éxito o fracaso de cada entrega
- ▶ Intercomunicador para el conductor a bordo y panel de gestión en red
- ▶ Sistema Integrado de Intercomunicador de Emergencia para Pasajeros
- ▶ Pantallas LED de Próxima Estación
- ▶ Pantallas gráficas LCD, incluidas visualizaciones dinámicas de mapas de rutas
- ▶ Puertos de enlaces VoIP
- ▶ EN50155

## Componentes del PIS a bordo

- ▶ **AMT5 – PAS** Alto parlante de información Pública
- ▶ **AMT5 – ECB** Intercomunicador de Emergencia para pasajeros
- ▶ **AMT5 – PID 2560** Pantalla LED de Próxima Estación
- ▶ **AMT5 – LCD** Pantalla LCD de Información con visibilidad en plena luz del día
- ▶ **AMT5 – CN** Nodo de Control
- ▶ **AMT5 – RPT** Extensor de Distribución de Red
- ▶ **AMT5 – GW** Puertos de Enlaces Ethernet
- ▶ **AMT5 – SDK** Kit de Desarrollo de software
- ▶ **AMT5 – Engineering** Soluciones Llave en mano y personalizadas

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek.MST**

## **AMT5 PIS A bordo Concepto**

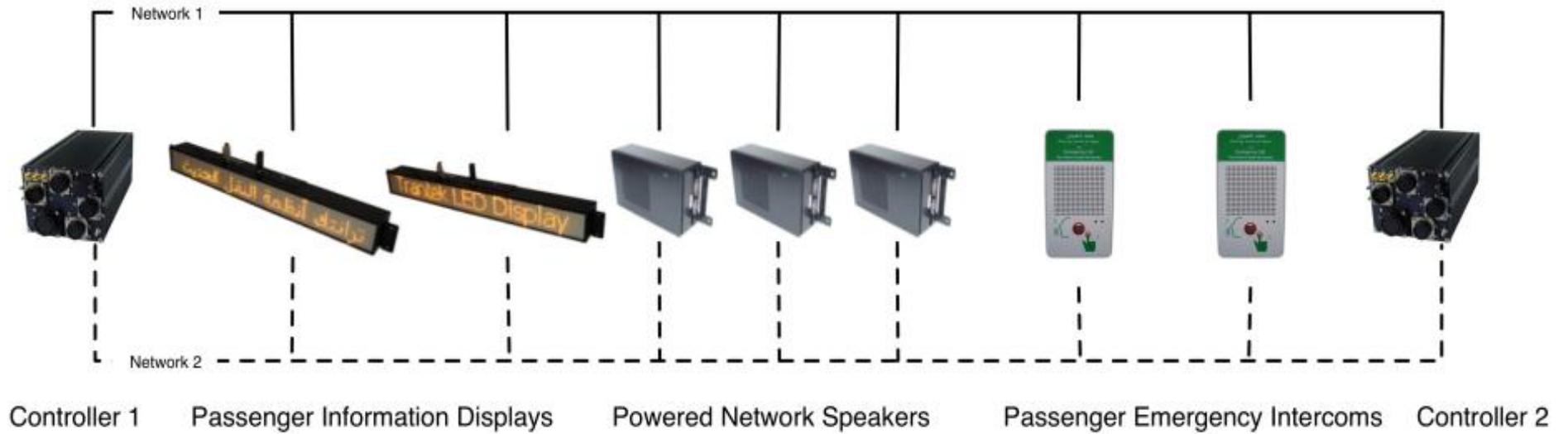


## Arquitectura del Audio

- ▶ Cada Intercomunicador de Emergencia para Pasajeros (ECB) en un sistema de audio AMT5 posee un amplificador de Clase D de 10 Watts RMS
- ▶ Cada alto-parlante es un único Nodo en la red de distribución de audio de Trantek MST y usa el mismo hardware que el ECB, pero el micrófono es usado para compensar el ruido de fondo y verificar el mensaje reproducido por los alto-parlantes
- ▶ El audio es distribuido a través de redes IP para los Nodos de Control y para los puertos de enlace AMT5
- ▶ Un Nodo de Control o el puerto de enlace VoIP de AMT5 sustituyen al amplificador IP legado (legacy)
- ▶ Los cables de los altavoces son reemplazados por la red de distribución de Trantek MST que:
  - ▶ Es totalmente digital con comunicaciones bidireccionales
  - ▶ Redundante
  - ▶ Intercambia datos así como streaming de audio

# AMT5 Concepto de Distribución de Audio

## Arquitectura de red dual



## La red de distribución de Trantek MST permite

- ▶ Comunicaciones bidireccionales con los altavoces
- ▶ Compensación de ruido en cada altavoz
- ▶ Una variedad de sensores y pantallas compartiendo la red
- ▶ Distribución redundante y tolerancia a fallas
- ▶ Múltiples Nodos de Control comparten una red de altavoces, sensores y pantallas simples como las de Próxima Estación o los Relojes
- ▶ Hasta 10 flujos de audio sobre una red de distribución
- ▶ Actualizaciones de firmware a través de la red

## Selección de Altoparlantes y de Mensaje

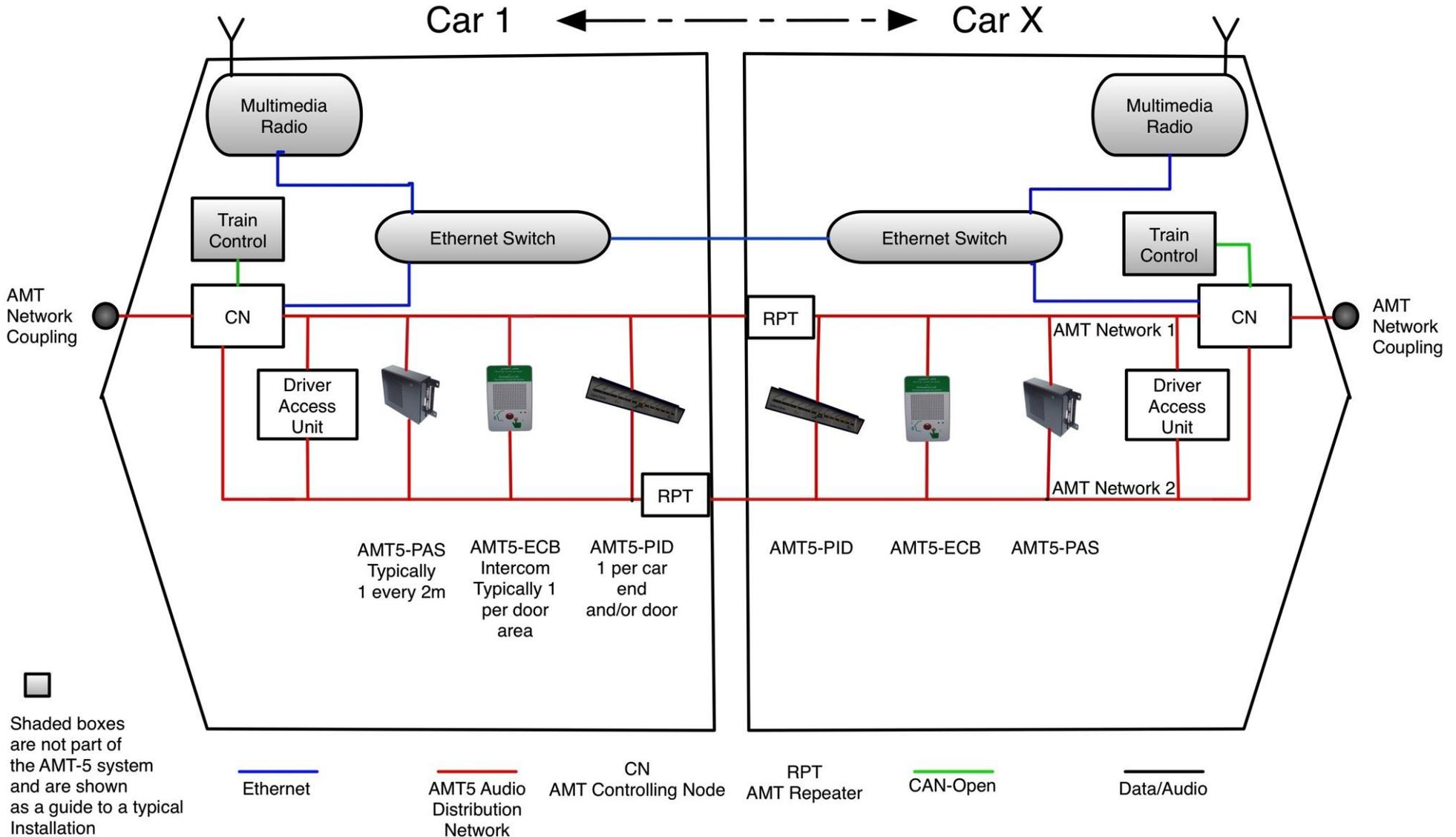
- ▶ Hasta 8 prioridades determinan qué mensaje se reproduce y obtiene acceso a los altavoces
- ▶ Nodos de Control y Puertos de Enlace tienen acceso simultáneo a los altavoces, controlados por el que asigna todos los altavoces primero y con la más alta prioridad
- ▶ Dos Nodos de Control o Puertos pueden acceder al mismo tiempo para asegurarse que la entrega se logre para los mensajes de alta prioridad o llamadas de emergencia de los pasajeros
- ▶ La zonificación de audio es dinámicamente configurable para cualquier número de altavoces hasta el nivel de un solo altavoz

## Beneficios

- ▶ Arquitectura Configurable de software
- ▶ Cableado de muy bajo costo a los altavoces
- ▶ Tolerancia a fallas
  - ▶ Cableado de Red Dual
  - ▶ Alimentacion dual separada
  - ▶ Alarmas de fallos de altavoces y de PSU
  - ▶ Multiples Puertos de Enlaces
- ▶ Fácil servicio y mantenimiento
- ▶ El volumen se ajusta automáticamente en cada altavoz y no sólo por zona (cada altavoz detecta su propia salida con micrófono incorporado para detectar automáticamente el fallo y ajustar el volumen)
- ▶ Equipamiento principal se distribuye, se elimina la necesidad de armarios y de refrigeración

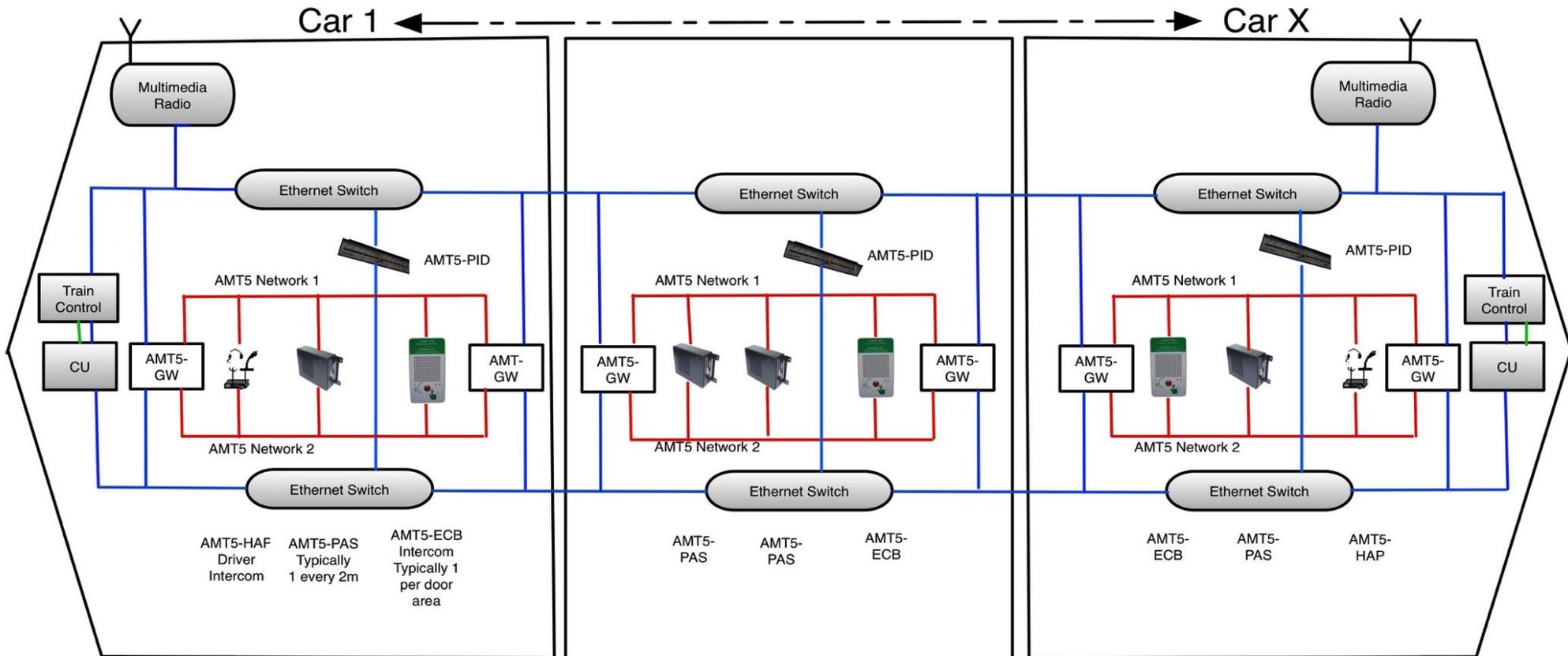
# AMT5 Concepto de Distribución de Audio

## Configuración simple a bordo - CN rutas de enrutamiento de audio



# AMT5 Concepto de Distribución de Audio

## Configuración a través de puertas de enlace VoIP



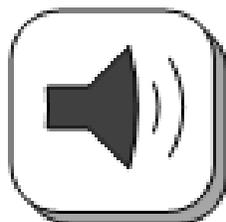
**AMT5-GW** - This diagram shows the Ethernet to CAN gateway as an Ethernet audio device. Ethernet audio can be SIP or AMT protocol. The AMT5-GW can also be supplied with analogue audio interfaces and serial I/O for interfacing directly to other sources, such as TETRA radio or analogue line in from a CU or other device

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek.MST**

## AMT5 - PAS

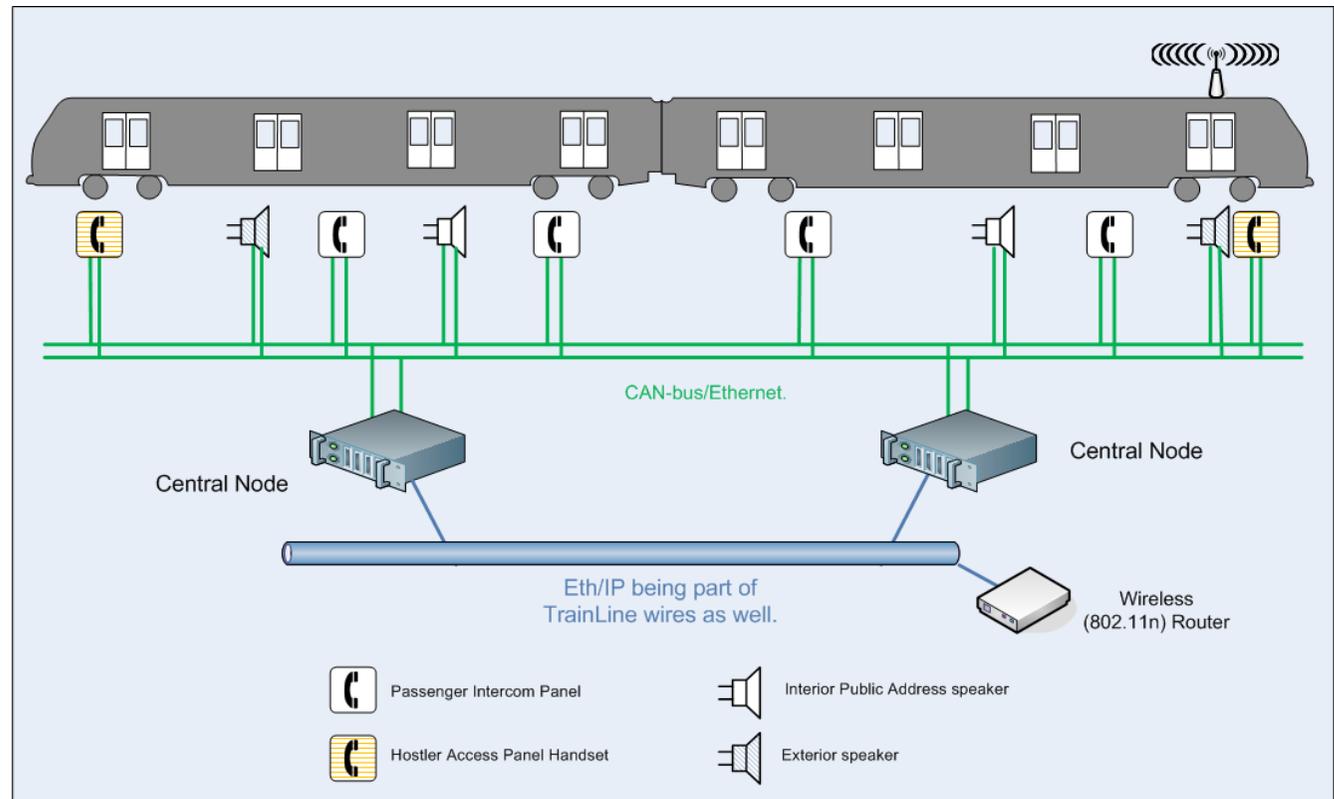


**Información Pública**



## Comunicación a bordo

La fuente de audio se envía a los altavoces a través del Nodo de Control AMT5 o puerto de entrada AMT5-GW VoIP o integrado al sistema controlador del vehículo de terceros mediante el software API de AMT y los drivers



## Sistema de Información Pública multizona, características (I)

- ▶ **Altavoz de Información Pública;** tiene distribución de sonido totalmente digital, modular y escalable *(La unidad recibe informaciones de configuración de la unidad de control relacionada con la zona de audio a la que pertenece)*
- ▶ **Varios grupos y áreas** *(Mensajes para grupos de audio se transmiten en la red CAN a un grupo de direcciones)*
- ▶ **Control de volumen** *(la unidad supervisa los niveles de sonido de fondo y ajusta el punto de ajuste del volumen del amplificador según el volumen deseado)*
- ▶ **Sincronización de sonido** *(en virtud de la forma en que se opera la red Trantek MST)*
- ▶ **Autotest para las capacidades de diagnóstico en cada altavoz**
- ▶ **Hearing Aid Loop** *(enlace inalámbrico para las prótesis auditivas) (opcional)*

## Sistema de Información Pública multizona, características (II)

- ▶ Anuncios de voz pre grabados
- ▶ Música de fondo pre grabada
- ▶ Grabaciones en varios formatos
- ▶ Prioridades en anuncios configurables
- ▶ Descubrimiento automático de una nueva unidad en el sistema

## Especificaciones técnicas (I)

- ▶ Red de altavoces auto-amplificados y fuentes de audio
- ▶ Amplificación distribuida:
  - ▶ Los Nodos de Control usan la red Trantek MST de distribución de audio para distribuir el audio
  - ▶ Los altavoces tienen incorporado un amplificador de 10W clase D (100Hz – 15KHz)
  - ▶ Opciones: entradas digitales - almacenamiento local (para avisos pregrabados para eventos activados)
- ▶ Áreas de audio definidas por software
- ▶ Los altavoces pueden pertenecer a grupos de entrega de sonido de muchas zonas de audio. Altavoces individualmente ajustables y direccionables para zonificación de audio flexible
- ▶ Distribución de audio y sonido digital a través de Ethernet y red de altavoces digitales
- ▶ 4 x Entradas opto-aisladas (Opción del cliente para la entrega del volumen)
- ▶ 4 x Relays de salida (opción de cliente para entrega de volumen)

## Especificaciones técnicas (II)

- ▶ Control de volumen adaptable:
  - ▶ Compensación de volumen por ruido de fondo (BNVC *Background Noise Volume Compensation*)
  - ▶ El sensor BNVC en cada altavoz modifica el volumen de cada altavoz independientemente de los otros
- ▶ La salida de los altavoces se monitorea individualmente durante los anuncios
- ▶ Opción de los modelos de altavoces (100mm y 165mm)
  - ▶ Energía en el cable de distribución
  - ▶ DSP incorporado para la configuración individual del sonido y análisis de ruido
- ▶ Cumple con la Norma EN50155
- ▶ Gabinete IP54

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek·MST**

## AMT5 - ECB

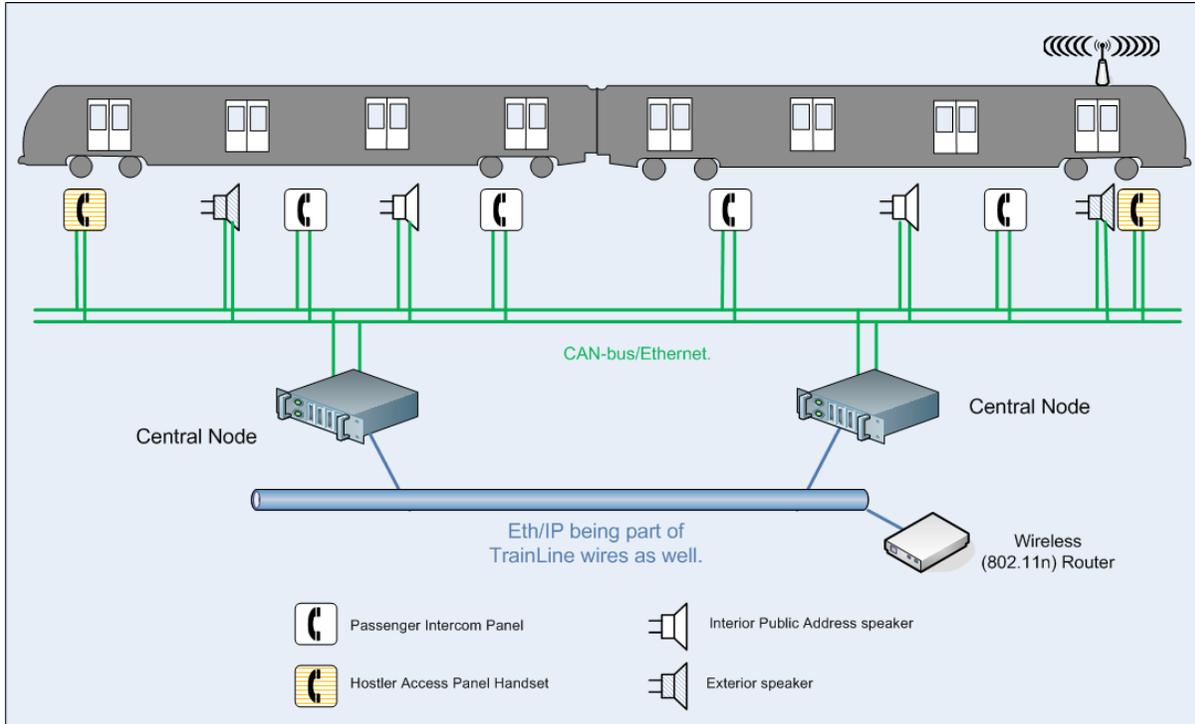


**Dispositivo de Llamadas de Emergencias**



# AMT5 - ECB

## Comunicaciones a Bordo

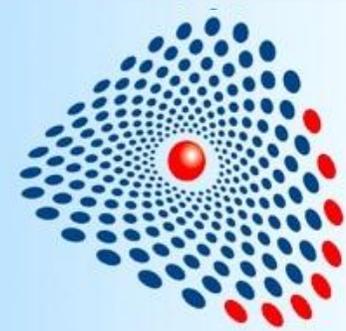


**El AMT5-ECB-A es el dispositivo de intercomunicación a través del cual un conductor o por medio de la radio del tren, un operador de control central o un operador del centro de emergencia pueden tener una comunicación bidireccional con los pasajeros**

## Funciones del dispositivo de llamadas de emergencias

- ▶ El dispositivo intercomunicador AMT5 - ECB - A se basa en el dispositivo AMT5 - PAS y ofrece además:
- ▶ Comunicación bidireccional (pulsando el botón sólo para llamar y entonces se establece la comunicación full dúplex)
- ▶ Puede ser parte de una zona de audio normal PA - por ejemplo para avisos de apertura y cierre de puertas
- ▶ Circuito cerrado, programado por el usuario, el auto-test asegura que todas las funciones del dispositivo estén completamente testeadas
- ▶ Accesible a través de una red VoIP.

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek.MST**

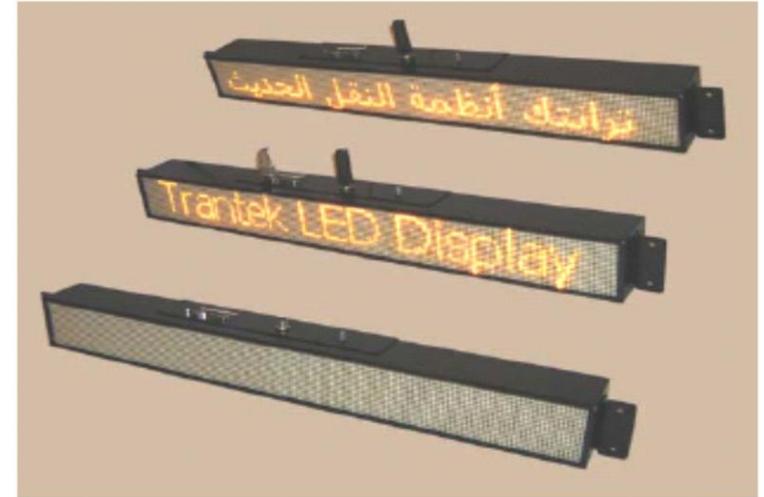
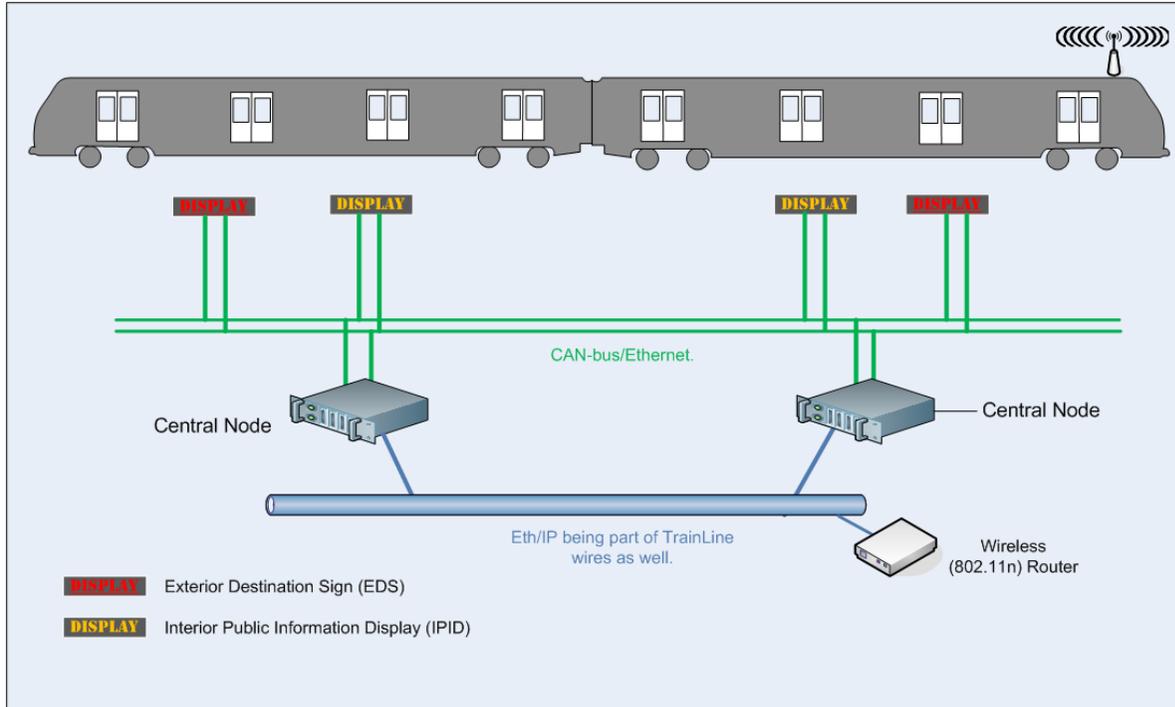
## AMT5 - PID



**Pantalla LED de Información a Pasajeros**

# AMT5-PID 2560

## Información para los Pasajeros Abordo



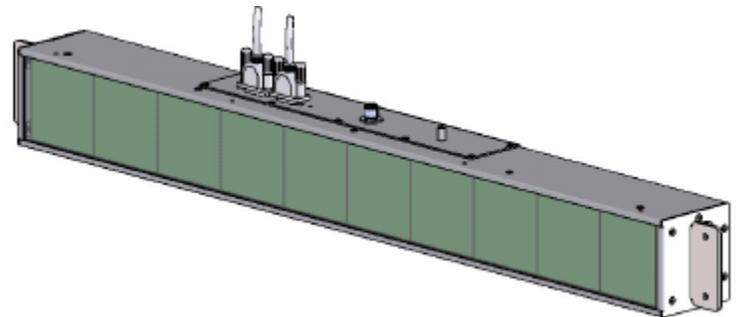
El dispositivo AMT5-PID ofrece una pantalla LED 16x160 de alto brillo. Se conecta a la misma red de audio dual como las unidades AMT5-ECB y AMT5-PAS y se integra utilizando la misma API y el protocolo CN

## Características Pantalla de Información para Pasajeros (I)

- ▶ Dispositivo LED de alto brillo de 16x160 de hasta 20 caracteres de alfabeto latino
- ▶ El tamaño de los caracteres es máximo de 65 mm y se puede ver a una distancia máxima de 30 m
- ▶ Distribución de pantalla totalmente digital, modular y escalable. (La unidad recibe información de configuración desde la unidad de control relacionada con la zona a la que pertenece)
- ▶ Grupos y zonas múltiples (los mensajes para grupos de pantallas se transmiten a un grupo de direcciones)
- ▶ Conexiones Ethernet y la red dual digital redundante de Trantek MST
- ▶ Set de caracteres: Unicode Latín & Árábico (otros sets de caracteres están disponibles)
- ▶ Colores disponibles: ámbar, rojo, verde, tricolor (rojo, verde, ámbar) o a todo color

## Especificaciones técnicas (I)

- ▶ El sistema LED está diseñado para atender los requisitos EN50155 y las recomendaciones de desempeño visual para señalización LED para vehículos de transporte (ómnibus) del Departamento de Transporte de los EE.UU.
- ▶ Existe en colores monocromáticos, tres colores (ámbar, rojo, verde) o a todo color
- ▶ El consumo de energía del LED: 20W
- ▶ Control automático de brillo adaptable
- ▶ Descubrimiento de red automática
- ▶ El diagnóstico remoto que proporciona el estado de alimentación del control interno informa hasta los fallos de una sola lámpara LED



## Especificaciones técnicas (II)

- ▶ El promedio máximo del brillo de la pantalla es 1.109 cd / m<sup>2</sup> para la pantalla de color ámbar
- ▶ Angulo de visión de 120 grados
- ▶ LED Pitch: 4.5mm
- ▶ Cumple con Normas EN50155



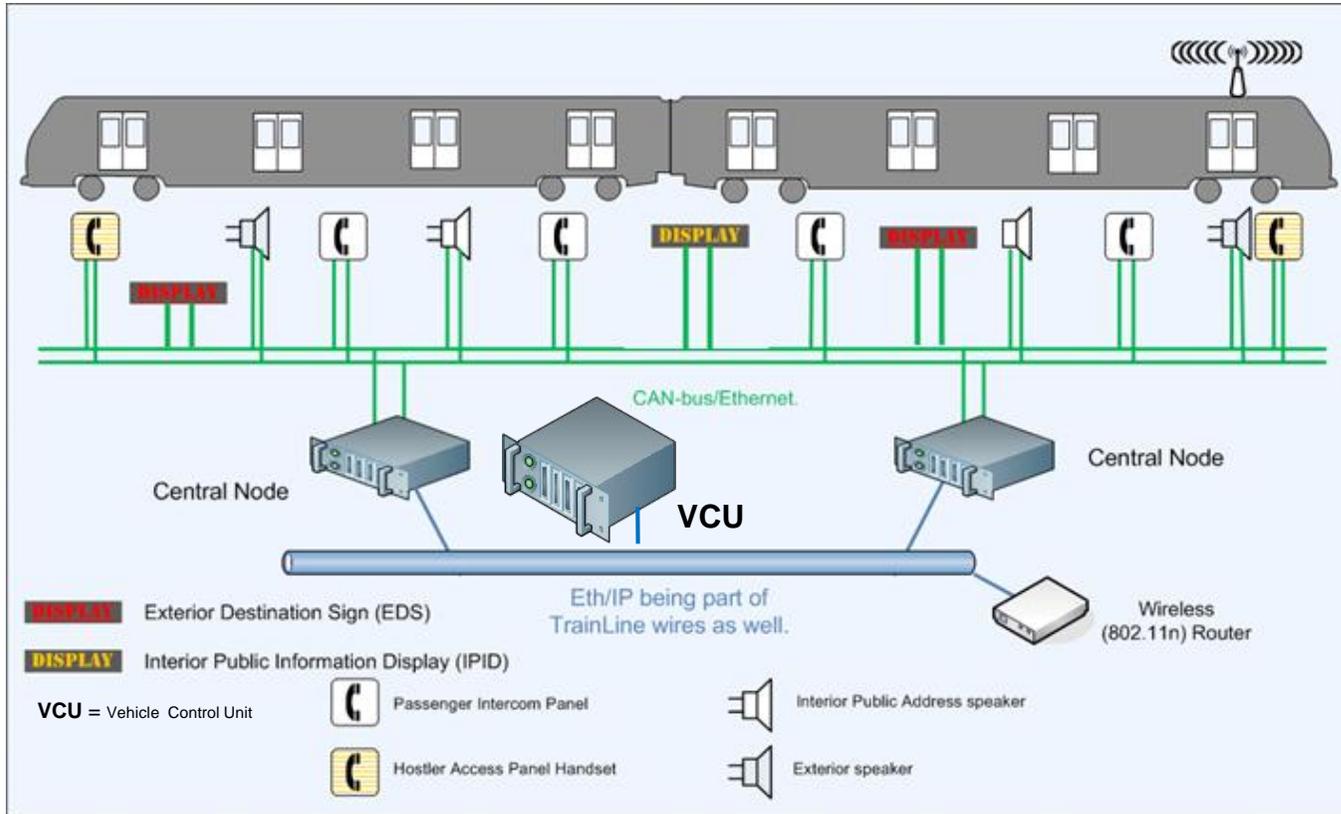
**AMT5 – CN**  
**AMT5 – GW**



**Nodo de Control**  
**Puertas de Enlace**



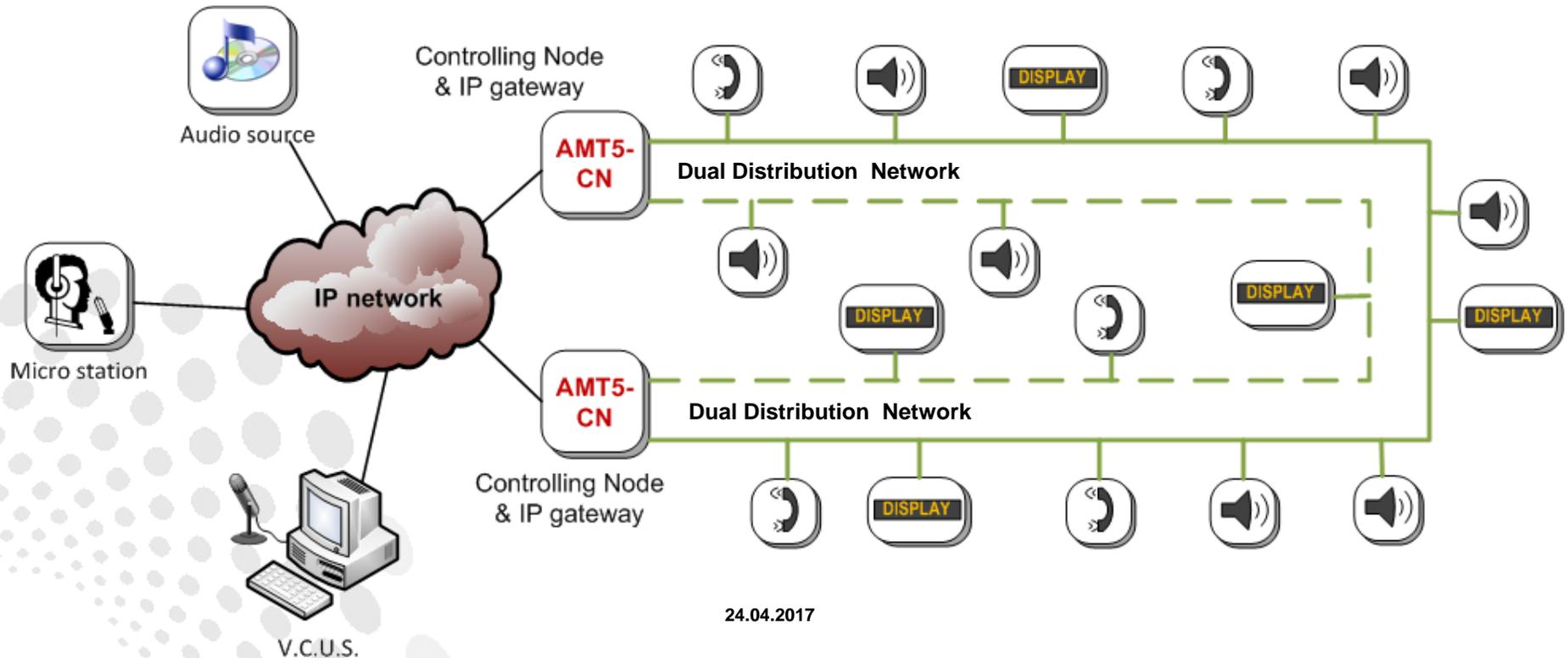
## Nodo de Control



El nodo de control toma la entrada de audio para el PA y la entrada y salida de audio para el ECB, controla los datos a los PID y gestiona todos los dispositivos dentro del AMT5-PAS

# AMT5 - CN

- ▶ Los Nodos de Control actúan como puertas de enlace de audio IP. Los Nodos de Control pueden recibir audio a través de la red IP
- ▶ Dispositivos duales CN para la Red de Audio dual bus (una unidad de control en cada extremo del tren para la redundancia y facilidad de operación)
- ▶ Contiene la configuración para los altavoces amplificados PA y ECB y unidades PID
- ▶ La unidad CN se configura ya sea a través del puerto Ethernet o utilizando una interfaz web o el software de diagnóstico y mantenimiento Trantek



## Nodo de Control - Características

- ▶ Funciones de configuración para la localización automática de altavoces, pantallas, intercomunicadores y creación de zona de audio
- ▶ Funciones de gerenciamiento, test y diagnostico
- ▶ Control de programas de audio; anuncios grabados en vivo y llamadas internas
- ▶ Proporciona un canal alternativo con otro AMT5-CN para comunicaciones telefónicas de Emergencia (ECB)
- ▶ Gestión de la pantalla PID
- ▶ Comunicaciones Ethernet, Red digital Trantek MST
- ▶ RS232, RS485, interfaz CAN para el equipo de control del tren
- ▶ GPIO (*General Purpose Input Output*) para entradas y salidas de bajo nivel
- ▶ Interface para Sistema de Control Central

## Puertos de Enlaces - Características:

- ▶ El AMT5-GW agrega funcionalidad de puerta de enlace al AMT5-CN
- ▶ Realiza todas las mismas funciones que un Nodo de Control AMT5-CN
- ▶ Funciones de puertos de enlace para redes Ethernet duales redundantes, redes AMT5 duales y, a pedido, para dispositivos de terceros a través de Ethernet, CAN o interfaz serie
- ▶ Es una puerta de enlace VoIP completamente funcional (opción)

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



**Trantek.MST**

**AMT5 – RPT**  
**AMT5 - SDK**

**Repetidor CAN y Kit de desarrollo  
de software**



## Repetidor CAN

- ▶ El repetidor AMT-5 es un repetidor de almacenamiento y retransmisión de dos puertos diseñado para mantener una velocidad de bits de señalización especificada en una red de audio AMT-5 más allá de los límites físicos impuestos por la longitud del cable
- ▶ Funciona en todas las velocidades de bits AMT compatibles (Detección automática de velocidad)
- ▶ Clasificación IP54
- ▶ EN50155-2001 compatible



## Kit de Desarrollo de Software

- ▶ El API está desarrollado para FreeBSD, Linux, OSX, Windows CE y Windows (otros S.O. son posibles por requerimiento del cliente)
- ▶ Las funciones del AMT-5 CN se pueden incorporar a la unidad de control de vehículos del tren usando el AMT-5 SDK
- ▶ La AMT-5 API proporciona funciones de gestión para la transmisión a través de una configuración dual bus de audio y para arbitrar el control de las dos redes de audio y las múltiples unidades de control

Tecnología de Punta  
Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas



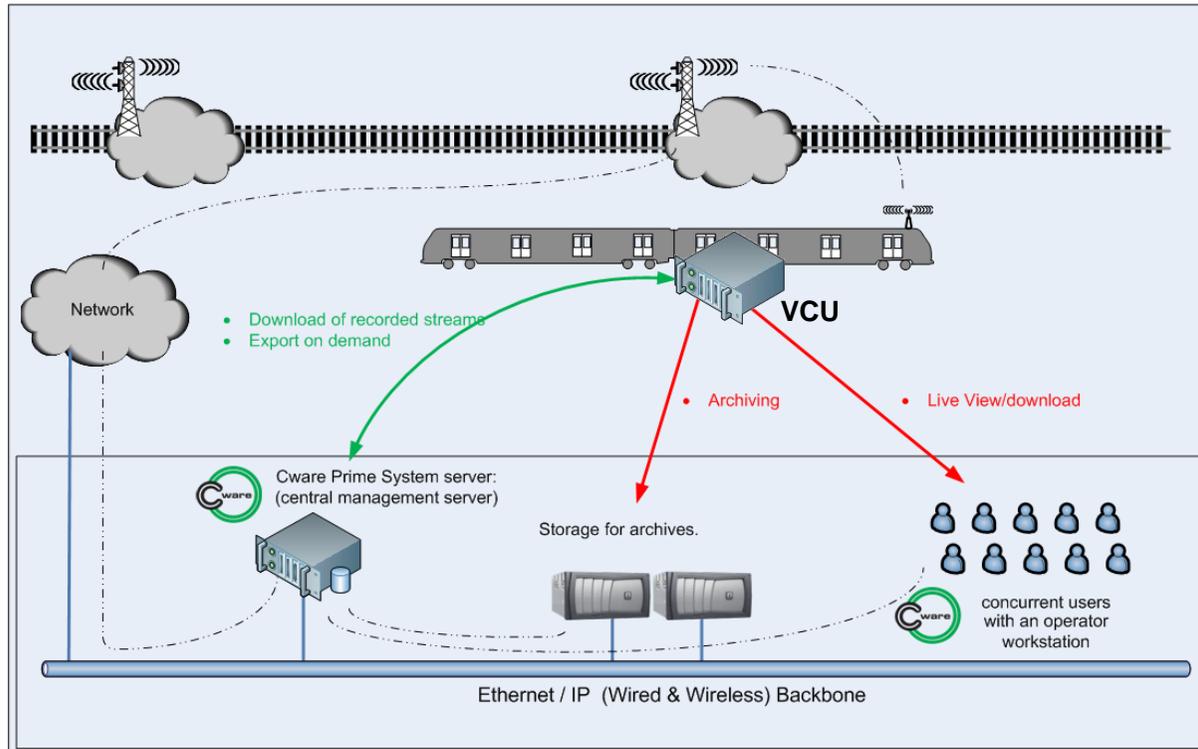
**Trantek·MST**

## AMT5 – Ingeniería



# AMT5-Ingeniería

## Tercera Parte - Unidad de control del vehículo



**Servicios de ingeniería para la integración de AMT5, software personalizado, comunicaciones, pruebas in situ y asistencia para la puesta en marcha**

## Aplicaciones típicas de las competencias de Trantek

- ▶ Comunicación de voz interna y externa en un vehículo (ECB)
- ▶ Información pública interna y externa en un vehículo (PA)
- ▶ Pantalla de información interna y externa en un vehículo (PID)
- ▶ Video vigilancia interno y externo en un vehículo (cámara, grabación, análisis de video)
- ▶ Gerenciamiento de Alarmas
- ▶ Supervisión y monitoreo del Centro de Control (en la vía)
- ▶ Comunicación inalámbrica en la vía



## Certificaciones, Códigos y Estándares

- ▶ Los componentes de AMT-5 tienen una serie de certificaciones que permiten su despliegue en áreas públicas y ambientes difíciles, incluyendo la aplicación en vehículos de material rodante
- ▶ Para aplicaciones en vehículos de tren, el sistema AMT-5 está diseñado para aplicaciones a bordo entre  $-25^{\circ}\text{C}$  y  $70^{\circ}\text{C}$  y cumple con las siguientes normas:
  - ▶ EN50155: 2001                      Aplicaciones ferroviarias utilizadas en material rodante.
  - EN50121-1: 2006                      EMI/RFI (EMC)
  - EN50121-3-2: 2005                    EMI/RFI (EMC)
  - EN55011: 2007                        EMI/RFI (EMC)
  - IEC61000-4-2: 1995                   EMI/RFI (EMC)
  - IEC61000-4-3: 2002                   EMI/RFI (EMC)
  - IEC61000-4-4: 2004                   EMI/RFI (EMC)
  - IEC61000-4-5: 1995                   EMI/RFI (EMC)
  - IEC61000-4-6: 2003                   EMI/RFI (EMC)
  - EN61373:1999                        Choque y vibracion
  - IP 54 (de acuerdo con IEC-60529) proteccion del recinto
  - RohS, CE, UL

**Tecnología de Punta**  
**Soluciones Distribuidas Resilientes a Fallas**



**Trantek.MST**

**Gracias por su atención!**  
**Thank you very much for your attention!**  
**Obrigado pela sua atenção**  
**Merci beaucoup pour votre attention!**  
**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**  
**Bedankt voor uw aandacht!**