



DAMM®

# Beneficios de la arquitectura de comunicación crítica distribuida

## Escalabilidad de sistema flexible

La infraestructura distribuida para sistemas de comunicación crítica brinda algunas ventajas importantes en comparación con las soluciones centralizadas.

Los sistemas DAMM® son completamente escalables, sin limitaciones, independientemente del tamaño de la red. El principio de instalación automática es efectivo para expandir la capacidad de la red e incluir a más usuarios y para extender la cobertura de la red con un CAPEX predecible. Esto permite escalar y expandir el sistema de acuerdo con el cambio de las necesidades.

La plataforma con tecnología basada en IP brinda una flexibilidad de red de arquitectura total. Puede aumentar la capacidad, extender la cobertura de red o trasladar la capacidad de un área a la otra, según sea necesario, incluso mientras el sistema de radiocomunicaciones se encuentra en funcionamiento.

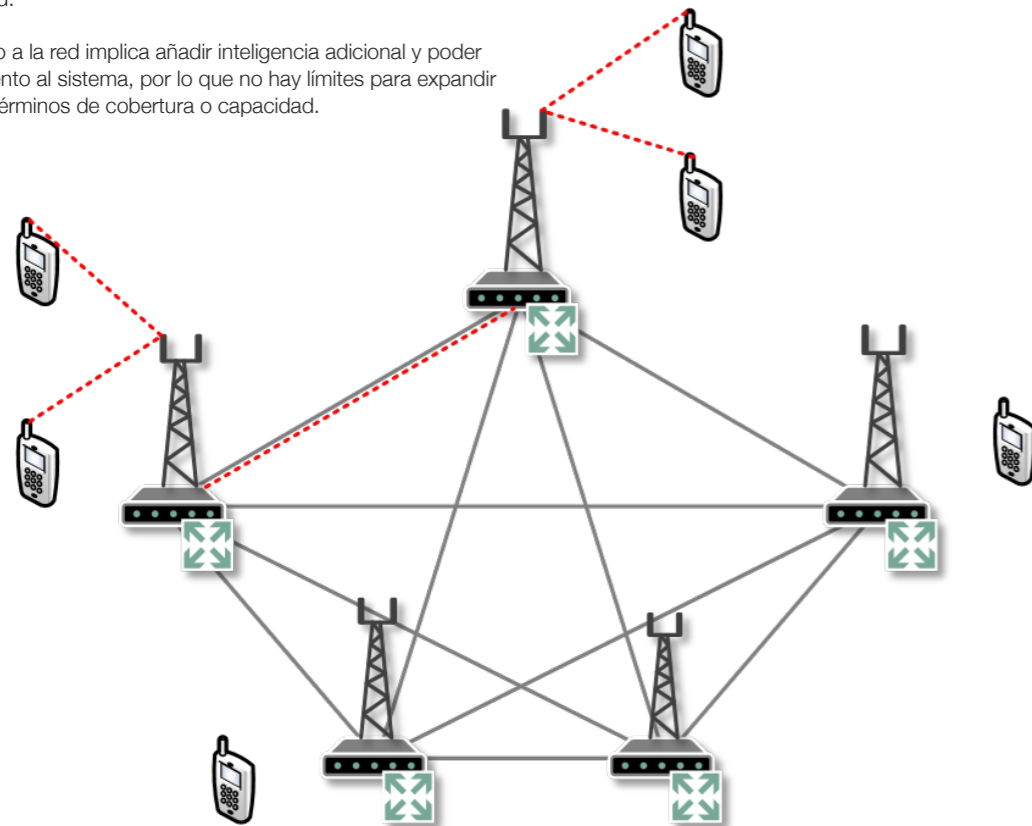
La plataforma basada en IP DAMM conecta todos los componentes de la red, incluidas las estaciones base, los radiooperadores, las herramientas de administración de redes, las gateways externas y otras aplicaciones, en una arquitectura IP con distribución uniforme.

## Inteligencia distribuida

DAMM TetraFlex® es un verdadero concepto distribuido que brinda una escalabilidad de redes fácil y uniforme.

Todas las funciones básicas de la red se presentan en cada nodo y todos los nodos tienen las mismas capacidades. Toda la información vital se comparte, se replica y existe en todos los nodos de la red.

Añadir un nodo a la red implica añadir inteligencia adicional y poder de procesamiento al sistema, por lo que no hay límites para expandir el sistema en términos de cobertura o capacidad.



## Eficiencia del ancho de banda

Toda la comunicación en la red troncal de TetraFlex se basa en IP. Debido a que cada nodo se conecta a la red a través de un ruteador, solo se envían datos relevantes.

Las llamadas grupales e individuales se distribuyen de forma muy eficiente como tráfico IP multicast en un protocolo basado en UDP, con un gasto de dato mínimo.

La propagación de mensajes multicast es similar a las llamadas grupales por radio:

- Las llamadas grupales se anuncian como mensajes multicast en la infraestructura.
- Cada nodo se unirá a este grupo multicast en particular y recibirá los datos solo si hay suscriptores adjuntos que pertenezcan a este grupo.
- Cuando la llamada finalice, los grupos multicast se desarmarán hasta que se establezca la próxima llamada.

Es importante tener en cuenta que el tráfico de red troncal solo se dirige a nodos relevantes. Esta conexión de pares entre los nodos implica que no hay reenvíos a un núcleo central que requieran una comunicación de alta capacidad, y la carga de red se distribuye únicamente a las sucursales requeridas.

Esto también mejora el tiempo de establecimiento de llamadas de forma significativa, ya que la decisión de responder a la llamada se toma localmente en la red. Los requisitos de ancho de banda son muy bajos, solo de 22 Kbit/s por intervalo de tiempo para carga y descarga. Solo los intervalos reales en uso consumen ancho de banda.

## Gestión de redes en sistemas distribuidos

Toda la información relacionada con el sistema, incluida la base de datos de los suscriptores, se distribuye a los nodos de la red. Esto significa que puede accederse a la información desde cualquier lugar dentro de la infraestructura con una sola herramienta de gestión de redes.

Cualquier cambio en los ajustes del sistema se replica en todo el sistema, pero solo el cambio, lo que mantiene la carga de red al mínimo.

Las actualizaciones de software también se implementan desde un punto único y se distribuyen a todos los nodos en la red.

La carga de tráfico del sistema no aumenta como consecuencia del crecimiento de las redes. La cantidad de sitios y suscriptores no se limita por la arquitectura del sistema.

## Desarrollo de redes a prueba de fallos

Debido a la arquitectura de red de distribución inteligente, toda la información del sistema se replica constantemente a todas las instalaciones en la red, con lo que evita cualquier punto único de falla. De este modo, el tráfico de datos y llamadas locales continuará siempre sin interrupciones y las funciones permanecerán intactas, incluso si un sitio pierde la conexión con el resto de la red. Esto también ocurre con el tráfico cifrado.

La topología de la red distribuida también permite desarrollar redes más sólidas en comparación con las redes centralizadas tradicionales con topología de estrella.

Desarrollar redes en topologías de malla brinda vías redundantes a través de la red y el uso de ruteadores IP optimiza continuamente las vías de enrutamiento a través de la infraestructura.

Debido a la inteligencia distribuida de cada nodo, este tipo de topología hace que el sistema sea menos sensible a la latencia y las fluctuaciones en la red IP. Esto permite utilizar diversas tecnologías de red distintas, como conexiones satelitales o por microondas.

Las funciones como las gateways y la grabación de voz y datos pueden instalarse en cualquier nodo de radio y distribuirse en toda la red. Se puede configurar la redundancia de estas funciones, lo que permite tener una independencia geográfica de funciones cruciales y aumentar la disponibilidad del sistema.

Colocar determinadas funciones, como la grabación de voz y datos, en un punto central y en un entorno controlado, como un servidor, también es posible.

## Seguridad de red

En todos los sistemas de comunicaciones críticas, la seguridad es esencial.

Además de las sólidas funciones de seguridad incorporadas en TETRA, como el cifrado de interfaz de aire y autenticación, los sistemas distribuidos brindan diversas soluciones para aumentar la seguridad de la red.

El uso del encapsulamiento de enrutamiento genérico junto con las redes privadas virtuales IPsec garantiza la integridad de la infraestructura.

Los datos esenciales para la seguridad, como los archivos clave y las bases de datos de suscriptores, se almacenan de forma cifrada en la infraestructura de DAMM.

Como medida de seguridad adicional, puede aplicarse un cifrado fin a fin. Esto protege la información cuando se transmite por el sistema, tanto en la interfaz inalámbrica como dentro de la infraestructura.



**DAMM Cellular Systems A/S**

Møllegade 68  
6400 Sønderborg  
Dinamarca  
Phone: +45 7442 3500  
Email: [sales@dammm.dk](mailto:sales@dammm.dk)  
[www.dammcellular.com](http://www.dammcellular.com)