

Basada en IP y preparada para evolución

Arquitectura de radiocomunicaciones móviles IpMCA®



Fig. 1 Arquitectura de Radiocomunicaciones Móviles IpMCA de R&S

La arquitectura de radiocomunicaciones móviles IpMCA® es un perfil de requerimientos técnicos y comerciales definido por Rohde & Schwarz para redes de radiocomunicaciones móviles profesionales (PMR) conforme al que evoluciona el sistema TETRA ACCESSNET®-T.

IpMCA® incluye todos los elementos de infraestructura de red además de equipamiento móvil, estacionario y dispositivos y funcionalidades suplementarias. La definición de esta arquitectura refleja la dilatada experiencia de Rohde & Schwarz en el campo de sistemas Tetra además de los requerimientos de usuarios de este tipo de sistemas en diferentes sectores.

Uno de los criterios de mayor importancia para una arquitectura de radiocomunicaciones móviles moderna es su capacidad para adaptarse a necesidades futuras, protegiendo las inversiones de los usuarios a largo plazo. Esta capacidad de adaptación se consigue únicamente empleando tecnología del "estado-del-arte" y productos innovadores que permiten ampliaciones y modificaciones con mínimo esfuerzo.

Los elementos tecnológicos más relevantes de una arquitectura de radiocomunicaciones moderna preparada para la evolución son el protocolo IP, el uso de principios de radio software (SDR) y el empleo de potentes sistemas operativos abiertos como Linux. Estos elementos, junto con estructuras de sistema y software inteligentes, centran el desarrollo tecnológico futuro en componentes software en lugar de componentes hardware. Esta solución se complementa con funciones de descarga de software en componentes de red.

IpMCA® considera la naturaleza dinámica de los sistemas PMR y por tanto, las infraestructuras de red compatibles con este perfil estarán diseñadas para facilitar modificaciones que puedan resultar oportunas durante la vida de la red.

IpMCA® y ACCESSNET®-T

IP, junto con el protocolo PPP en capas inferiores, se ha definido como el protocolo de comunicación en IpMCA®.

Rohde & Schwarz se decidió en las primeras fases de desarrollo por IP como protocolo de comunicación en el sistema TETRA ACCESSNET®-T. Este protocolo sirve como base de comunicación entre elementos de red, como routers, conmutadores, estaciones base, sistema de gestión de red y comunicaciones con bases de datos y aplicaciones.

Los diferentes componentes software de un elemento de red también usan IP para comunicarse entre ellos durante la ejecución de sus correspondientes procesos, con independencia del número de procesadores en los que se ejecutan dichos procesos. Los procesos pueden por tanto distribuirse entre varios procesadores para adaptarse a requisitos de incremento de capacidad. Además, la comunicación basada en IP es

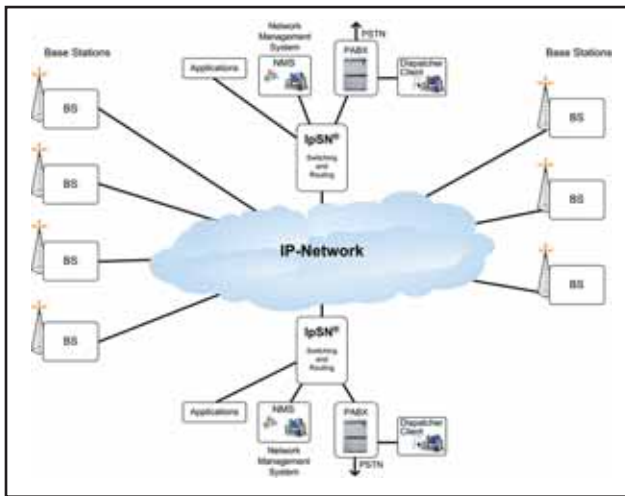


Fig. 2 Proceso de Distribución de Red

independiente de los sistemas operativos empleados.

Hay que tener en cuenta que las comunicaciones basadas en IP no liberan a los operadores de redes PMR de la necesidad de contar con una red de transmisión adecuada. A diferencia de sistemas Ethernet locales, normalmente las áreas de cobertura de las redes PMR son muy extensas. Las ubicaciones para estaciones base resultantes de la planificación de red disponen habitualmente de medios de transmisión de tipo radioenlace o líneas alquiladas. La arquitectura IpMCA® permite también el uso de comunicaciones IP mediante estos enlaces o líneas.

No obstante, en algunos casos existen también redes IP extensas que ofrecen una alta capacidad de transmisión y suficiente calidad de servicio (QoS), permitiendo que se empleen como redes de transmisión para redes ACCESSNET®-T.

En redes de conmutación de paquetes, la información de voz se transporta en forma de paquetes de datos IP que se enrutan en la red conforme a la información de dirección en la cabecera de cada paquete. Las redes de conmutación de circuitos, en cambio, transmiten la información de voz mediante líneas conmutadas dedicadas a los abonados durante la comunicación. IpMCA® soporta ambos modos de transmisión. Sin embargo, puesto que las redes de conmutación de circuitos cumplen con esquemas de tiempo más estrictos, estas soluciones son más adecuadas para escenarios en los que el tiempo de establecimiento de llamada es decisivo.

Tetra e IP

IP sobre Tetra es un servicio de datos descrito en el estándar Tetra (EN 300 392-2, Capítulo 28). Las redes compatibles con la definición IpMCA® tendrán este servicio de datos implementado conforme a especificaciones de perfiles de interoperabilidad (TIP) de Tetra MoU. Por tanto, cualquier terminal que cumpla el perfil de interoperabilidad correspondiente podrá usar este servicio de datos.

Los paquetes IP se enrutan sin modificación a través de la red Tetra ACCESSNET®-T hasta un punto de acceso IP, sin que la infraestructura de red conozca el contenido de datos.

Por otro lado, el término Tetra sobre IP (ToIP) se refiere a una estructura de red interna diseñada exclusivamente para

operación en modo conmutación de paquetes y basada en IP. Debe tenerse en cuenta que ToIP no es un estándar establecido en sentido estricto, por lo que no existen especificaciones aplicables.

El estándar Tetra no contiene referencias a ToIP, ya que no define la estructura interna de la red.

Puesto que IpMCA® soporta también conmutación de paquetes, ToIP se implementará normalmente como solución propietaria en redes ACCESSNET®-T compatibles con IpMCA®.

Primer router y conmutador

El nuevo nodo de sistema IpSN® de Rohde & Schwarz es el primer router y conmutador para ACCESSNET®-T que cumple los requerimientos definidos en IpMCA®. En su configuración estándar se aloja en un bastidor de 19" y está diseñado para conexión de 36 estaciones base. El nodo IpSN® puede equiparse con módulos vocoder Tetra para conversión de voz en conexiones a PABX, PSTN y centros de control y con interfaces ISDN S0 y S2m a sistemas y aplicaciones externas.



Fig. 3 Nodo de Sistema R&S IpSN

Es posible conectar en cascada varios nodos IpSN® para obtener capacidad de servicio a 100 estaciones base desde un mismo emplazamiento de conmutación. Además de la conexión en cascada, los nodos pueden ubicarse en emplazamientos diferentes e interconectarse para constituir redes de gran tamaño.

Otras características destacables del nodo IpSN® de Rohde & Schwarz son sus dimensiones compactas, peso reducido y bajo consumo eléctrico. Las actualizaciones software se pueden realizar de forma remota mediante descargas de software desde el sistema de gestión de red.

La arquitectura IpMCA® basada en IP define un marco con importantes aspectos de una arquitectura de radiocomunicaciones móviles profesionales orientada al futuro. Describe el impacto que la implementación de IpMCA® tendrá en los elementos de la red digital PMR y las ventajas resultantes para operadores de red y usuarios del sistema. La definición innovadora de IpMCA® se centra en empleo de tecnología del "estado-del-arte" y desarrollos posibles futuros.