

**SISTEMAS RADIOTELEFÓNICOS EN ONDAS MÉTRICAS CON FACILIDADES
AUTOMÁTICAS PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO**

(Cuestión 73/8)

(1986-1990)

Generalidades

Algunas administraciones han desarrollado y explotan sistemas móviles marítimos en ondas métricas con facilidades automáticas, para conectarlos a la Red Pública Telefónica Conmutada (RPTC).

En los Anexos I-III figuran las características principales de los sistemas que funcionan en Francia, Italia y Australia.

ANEXO I

El sistema francés

1. Características generales del sistema

Francia ha puesto en servicio un sistema que permite la explotación semiautomática en el sentido barco costera en los canales del apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones y la explotación totalmente automática en ambos sentidos en los canales adyacentes a los del apéndice 18 de que se dispone en Francia.

La estación móvil semiautomática o automática conserva todas las posibilidades actuales de llamada y de encaminamiento de las comunicaciones en servicio manual.

2. Principio de funcionamiento

2.1 *Manual*

El principio es el mismo en lo que respecta al funcionamiento manual en los canales del apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2 *Semiautomático*

El acceso a un canal es en este caso manual en el sentido costera-barco y la marcación automática permite el acceso a la RTPC utilizando los canales del apéndice 18 al Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.3 *Funcionamiento automático en las dos direcciones, barco-costera, y costera-barco para el acceso a la RTPC y viceversa*

La portadora del canal libre viene marcada desocupada mediante una modulación característica. Un canal de llamada costera-barco está caracterizado igualmente por una determinada modulación.

3. **Modulación y codificación**

Para la marcación y señalización, se utilizan las audiofrecuencias y el código del apéndice 39 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4. **Características de la estación móvil**

La explotación de la estación móvil puede efectuarse en el modo simplex o en el modo dúplex. La explotación del tipo «manual» permanece inalterada.

Para la explotación semiautomática «barco-costera» la estación móvil utiliza un módulo de control que puede ser exterior o bien puede formar parte del equipo. El usuario escoge un canal del apéndice 18 que se utilice para el servicio semiautomático y que se compruebe que está libre mediante escucha. El tono de invitación a marcar se obtiene pulsando la tecla «*». El número solicitado se compone en el teclado. El fin de la comunicación que detiene la tasación se produce pulsando la tecla «#», utilizada también en caso de error. El número deseado puede asimismo ser registrado y enviado después del tono de invitación a marcar.

Para la explotación totalmente automática, la estación móvil es del tipo integrado. La estación móvil explora automáticamente los canales atribuidos al servicio totalmente automático. La única maniobra consiste en poner la estación en posición «espera llamada», con lo que no hay diferencias con la utilización de un aparato telefónico ordinario.

En [CNET, 1985] figuran más detalles.

5. **Infraestructura fija**

La infraestructura fija incluye estaciones costeras en las que se encuentran los equipos radioeléctricos y las estaciones centrales. Una estación central puede controlar hasta 16 equipos emisores-receptores que explotan un canal cada uno. La unidad de control puede estar a cualquier distancia de los equipos radioeléctricos. Asimismo contiene un ordenador que tiene almacenada en su memoria la lista de los abonados que la unidad administra y tasa. Puede establecerse una facturación detallada.

En el caso de una llamada tierra-barco, la tasa se aplica al barco.

6. **Cobertura del servicio**

El sistema semiautomático da servicio a la casi totalidad de la costa francesa. En 1985 dio comienzo la operación completamente automática en los dos sentidos. Está previsto que esté totalmente instalada en 1990.

7. **Identidad de la estación de barco**

El sistema, que utiliza una identidad de 5 cifras, puede adaptarse a una identidad de 9 cifras.

8. **Número de abonados – Tráfico**

Inaugurado en 1979, el número de abonados alcanzó los 2000 en 1983, alrededor de los 4000 en 1985 y 15000 en 1989. En 1988, el 50% del tráfico total en ondas métricas se cursó por el sistema semiautomático. Se prevé que los sistemas combinados semiautomático y totalmente automático cursen alrededor del 80% del tráfico total en ondas métricas hacia 1990. El tráfico correspondiente se cursará por unos 50 canales.

9. Particularidades del servicio

En el sentido barco-costera el servicio es permanente.

El sistema puede incorporar cabinas telefónicas. Es posible retransmitir automáticamente la información de tasación a la estación móvil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNET [1985] Spécification technique ST/PAA/TPA/1478 – Spécifications techniques des radiotéléphones dans la bande 156-174 MHz. Centre national d'études des télécommunications, 92131 Issy-les-Moulineaux, Francia.

ANEXO II

El sistema italiano

1. Características generales del sistema

En 1985, Italia desarrolló un sistema que permite la marcación automática directa para la radiotelefonía marítima. Sus características generales son:

- el sistema utiliza mensajes digitales para la señalización barco-costera-barco;
- la llamada se efectúa directamente por el canal de trabajo;
- el sistema ofrece un servicio comercial para transmisión de telefonía y datos y una facilidad de cifrado telefónico;
- el sistema puede utilizarse en las frecuencias del servicio móvil marítimo de ondas métricas o hectométricas/decamétricas;
- el sistema puede ampliarse fácilmente para aceptar la llamada selectiva digital;
- el sistema permite el funcionamiento manual o automático por los mismos canales de trabajo;
- la unidad de a bordo es económica, de utilización sencilla, fácil de instalar y puede tener interfaz con el equipo radioeléctrico actual dúplex o semidúplex en ondas métricas o hectométricas/decamétricas.

2. Principio de funcionamiento

El sistema se ha concebido para operar en condiciones de una carga intensa de tráfico con un módem MDF que funciona en el modo dúplex de acuerdo con la Recomendación V.21 del CCITT, y una velocidad de transmisión de 300 baudios, lo que permite la explotación en las bandas de ondas métricas o hectométricas/decamétricas. Los mensajes digitales son extremadamente sencillos y eficaces para el tipo de utilización y reducen al mínimo la posibilidad de error. El tipo de protocolo es asíncrono, utilizando una verificación de paridad horizontal y vertical, con repetición automática en caso de detección de error o falta de respuesta. Se emplean técnicas especiales para acortar la longitud del mensaje de señalización que no es fija, sino que varía de acuerdo con el contenido del campo de datos (0,3 – 0,8 s).

Un intercambio de mensajes barco-costera-barco permite al usuario a bordo seguir la situación de su llamada a través de la pantalla alfanumérica de la unidad de a bordo.

Toda la señalización barco-costera-barco cae en la anchura de banda de audio para telefonía. Para verificar la conexión barco-costera, se intercambia cada 60 segundos una señal que indica la continuidad de la conexión. La señal se suprime cuando se realiza una transmisión de datos.

Para garantizar la seguridad del usuario a bordo en cuanto a la utilización de su equipo y facilitar la facturación, es necesario insertar una palabra clave personal. Una vez encendido el equipo, la conexión con marcación directa se efectúa únicamente cuando el computador ha verificado que la palabra clave insertada es válida para el código de identificación del navío, que se incorpora automáticamente en todos los mensajes. Una vez terminada la conexión, la estación costera indica la duración de la llamada en minutos/segundos y el motivo de la desconexión (por ejemplo, fin de la llamada, fuera del alcance, etc.).

La confidencialidad de la comunicación se asegura por medio del cifrado telefónico. Un conmutador específico en la unidad de a bordo permite activar o desactivar la función de cifrado.

El equipo de la estación costera permite utilizar los canales radioeléctricos existentes en modo manual o automático: el equipo reconoce el tipo de llamada y cuando ésta es manual, la unidad se hace "transparente" para el canal radioeléctrico. De esta manera, el sistema constituye una unidad automática independiente que puede integrarse con los sistemas actuales sin perturbar los procedimientos manuales.

Se ha previsto que el usuario a bordo pueda seleccionar la transmisión de datos y su servicio (por ejemplo, el facsímil). También es posible dirigir la llamada a una estación costera predeterminada.

El sistema puede ampliarse para establecer conexiones costera-barco automáticas y semiautomáticas. Por medio de consolas locales o distantes, es posible verificar el tráfico automático, dirigir llamadas a usuarios a bordo y realizar el servicio manual.

3. Sistema de facturación

El registro de la información para la facturación se efectúa mediante el computador del sistema que almacena los archivos de los usuarios y autoridades contables. Este computador, además de registrar todas las conexiones de tráfico, controla y registra todas las operaciones efectuadas en el sistema por el operador. El computador local puede enlazarse con un computador central para transferir los datos de facturación y actualizar todos los datos sobre tráfico almacenados en su memoria.

4. Zona de servicio

En 1986, se ensayó totalmente el sistema en la estación radioeléctrica costera de Porto Cervo, en Cerdeña, instalándolo posteriormente e inaugurando el servicio de tráfico comercial a lo largo de toda la franja costera occidental italiana y en otros emplazamientos (11 estaciones costeras). El sistema automático se está ampliando actualmente al resto de las estaciones radioeléctricas costeras italianas y la red quedará completa en el primer trimestre de 1990. Se ha previsto también extender el servicio a las frecuencias de ondas hectométricas/decamétricas.

ANEXO III

El sistema australiano1. Características generales del sistema

Australia explota un sistema que permite las operaciones automáticas entre barco y costera y la operación semiautomática entre costera y barco, utilizando los canales indicados en el Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones para la correspondencia pública.

Todas las estaciones costeras y móviles marítimas funcionan de forma totalmente manual para tratar el tráfico itinerante.

2. Principio de funcionamiento2.1 Manual

El principio sigue siendo el mismo para el funcionamiento manual, utilizando los canales del Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2 Semiautomático

Acceso manual a un canal en el sentido costera-barco. Este servicio incluye una facilidad para la repetición automática de la marcación en las llamadas entre costera y barco, si inicialmente la tentativa no da resultado, al barco en cuestión, de forma totalmente automática.

El acceso automático en el sentido barco-costera a la RPTC se efectúa tras seleccionar de forma manual un canal en ondas métricas disponibles.

3. Modificación y codificación

Para la marcación y señalización se utilizan los tonos dobles multifrecuencia de audio normalizados.

4. Características de la estación móvil

Puede utilizarse toda estación móvil de cualquier fabricante que cumpla con el Apéndice 19 del Reglamento de Radiocomunicaciones en el modo símplex o dúplex para el servicio manual.

Para el servicio semiautomático, sólo se requiere una sustitución económica del micrófono. El usuario móvil selecciona un canal de correspondencia pública marítima en ondas métricas libre, determinado en la escucha, y a continuación introduce el número requerido mediante el teclado. La información completa respecto a la identidad de la estación de barco permanece en la memoria de lectura únicamente (ROM) del microprocesador y ésta, junto con el número requerido, se envía a la estación costera para su procesamiento y conexión de la llamada a la RPTC.

Durante el establecimiento de la llamada actúan varios sistemas de verificación entre los que se incluye: verificación de abonado válido, verificación del número válido y verificación de secuencia válida. Se responde a las fases de la llamada mediante expresiones de voz sintetizadas, por ejemplo, "gracias por la llamada a Sydney Radio, se está efectuando la marcación".

Los navíos pueden también interrogar al sistema para las llamadas en espera costera-barco, seleccionando simplemente un canal y apretando la tecla "#". Ello hace que el computador verifique la lista de tráfico en cuanto a las llamadas para dicho navío. Si hay llamadas presentes, un mensaje grabado advertirá que hay una llamada en espera. El sistema marca entonces automáticamente la llamada como si se tratase de una llamada barco-costera semiautomática, excepto en que la llamada se factura al abonado de la costera.

Un aspecto adicional es la capacidad de ampliar la zona de servicio para las llamadas de barco. Enviando un código especial, el navío puede modificar la configuración del canal de la estación costera de un funcionamiento dúplex con dos frecuencias a uno de repetidor con dos frecuencias. Una vez realizada esta operación el barco de origen llama telefónicamente al barco de destino, lo que permite las comunicaciones con una distancia ampliada.

Si un barco marca el "999*", se registra una llamada de emergencia y toda la información vital del barco, es decir, el tipo, la construcción, el modo de impulsión, etc. aparece automáticamente en una pantalla de la estación costera. Esta señal puede enviarse por cualquier canal activo, incluyendo el canal 16.

5. Infraestructura fija

Puede utilizarse cualquier equipo existente de estación costera en ondas métricas. Hay dos computadores principales que contienen cada uno información duplicada en las estaciones costeras principales de Sydney y Perth. En ellos está el banco de datos completo del sistema con los programas y la información de los abonados. Las ciudades más pequeñas tienen sus propios bancos de datos que comunican con el principal mediante módem, cuando es necesario. El número máximo de estaciones a las que se puede dar servicio depende únicamente del tamaño y tipo del computador utilizado. Actualmente, Australia tiene más de 30 canales de correspondencia pública en funcionamiento.

La infraestructura del computador es capaz de llevar el control del transmisor a 3 niveles de servicio: manual, semiautomático y operaciones de llamada selectiva digital propuestas, todos ellos desde la misma consola de operador, por medio de perfeccionamientos en el soporte lógico y el equipo.

6. Zonas de servicio

La costa australiana queda cubierta para todas las zonas pobladas, con el servicio semiautomático.

7. Identidades de estación de barco

El sistema utiliza un código de identidad de estación de barco de siete cifras. Se puede acceder a él por programa, con cualquier otra configuración, incluyendo la del sistema de llamada selectiva digital de nueve cifras.

8. Número de abonados - tráfico

El servicio se inició en 1988. El nivel actual de abonados asciende a 3.700 unidades. La utilización prevista para 1995 es de 10.000 y para el año 2000 el nivel de abonados se prevé en 20.000.
