

MINISTERIO DE DEFENSA



COMITÉ SUPERIOR DE NORMALIZACIÓN

COMUNICACIONES

Equipo de radio repetidores en VHF y UHF

El Comité Superior de Normalización que aceptó la presente norma está integrado por:

- Director General de Normalización y Certificación Técnica
Lic. Alberto Vicente BORSATO
- Director General del Servicio Logístico de la Defensa
Dr. Carlos LUGONES
- Jefe IV – Logística del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas
GrI Br Gustavo Adolfo LANDA
- Director General de Comunicaciones e Informática del Ejército Argentino
GrI Br Luis HERRERA
- Director General de Comunicaciones e Informática de la Armada Argentina
Comodoro de Marina Claudio RANCÁN
- Director General de Comunicaciones e Informática de la Fuerza Aérea
Com Gerardo BIDEGAIN

El estudio de los contenidos volcados ha sido realizado por el siguiente personal:

Lic. Andrés KOLESNIK	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
Cnl (R) Rodolfo ACCARDI	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
SM (R) Juan RODIO	(DGNyCT – Ministerio de Defensa)
CF Gustavo NOBERASCO	(DGSLD – Ministerio de Defensa)
Cap Mariano MONTERO	(CITEDEF - Ministerio de Defensa)
Com Renato CABRERA	(Estado Mayor Conjunto)
CF Héctor TERRADA	(Estado Mayor Conjunto)
Cap Daniel BUSTAMANTE	(Ejército Argentino)
Cnl Jacinto MANSO	(Ejército Argentino)
Tcnl Víctor VARELA	(Ejército Argentino)
CN Marcelo MORENA	(Armada Argentina)
CF Roberto SOLDATI	(Armada Argentina)
My Eduardo MAMMANA	(Fuerza Aérea Argentina)

ÍNDICE

PREFACIO	2
INTRODUCCIÓN	3
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
3. DEFINICIONES	5
4. DISPOSICIONES GENERALES.....	5
4.1. Condiciones operativas y de mantenimiento	5
4.2. Condiciones ambientales	5
4.3. Diseño y construcción	5
5. REQUISITOS ESPECIALES	6
5.1. Método de operación	6
5.2. Banda de frecuencia	6
5.3. Cantidad de canales	6
5.4. Ancho de banda de canal	6
5.5. Alimentación	6
5.6. Transmisor	6
5.7. Receptor	6
5.8. Alarma	7
5.9. Antena	7
5.10. Duplexor	7
5.11. Controles del repetidor	7
5.12. Controles externos	7
6. INSTRUMENTAL DE PRUEBA Y MANTENIMIENTO	8
6.1. Equipamiento para uso en las unidades operativas	8
7. REPUESTOS	8
8. INFORMACIÓN TÉCNICA	8
9. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN	8
9.1. Responsabilidad de la inspección	8
9.2. Procedimiento de pruebas	8
10. GARANTÍA	9
10.1. Documentación.....	9

PREFACIO

El Ministerio de Defensa ha establecido el Sistema de Normalización de Medios para la Defensa, cuyo objetivo es normalizar los productos y procesos de uso común en la jurisdicción en la búsqueda de homogeneidad y el logro de economías de escala.

El Sistema es dirigido por la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica con la asistencia técnica del Comité Superior de Normalización. Está conformado por el Ministerio de Defensa, el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y las Fuerzas Armadas.

La elaboración de las normas la realizan Comisiones de Especialistas de las Fuerzas Armadas, las que pueden complementarse con especialistas de otros ámbitos interesados. Las comisiones son presididas y coordinadas por funcionarios de la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa.

Toda norma nueva elaborada por la Comisión responsable, es elevada al Comité Superior de Normalización para su "aceptación", quien a su vez la tramita ante el Ministerio de Defensa para su "aprobación".

Toda revisión de una norma vigente es realizada por la Comisión responsable y elevada al Comité Superior de Normalización para su "actualización".

La presente Norma DEF fue aceptada por el Comité Superior de Normalización en su reunión del día 10 de noviembre de 2011 y asentada en el Acta N° 01/11.

El Ministerio de Defensa aprobó la introducción de este documento normativo por Resolución MD N° 1029/12.

INTRODUCCIÓN

La redacción de la presente norma se realiza con el objeto de adaptar sus requisitos a las necesidades actuales de las Fuerzas Armadas, para garantizar el Comando, Control, Comunicaciones, Informática e interoperabilidad de los medios asignados.

Asimismo, se establece que esta Norma no tiene alcance para los sistemas que se encuentran en el marco de la investigación, desarrollo y posterior desarrollo, que son regidos por Normas complementarias.

La presente norma es original y carece de antecedentes.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma DEF establece las características técnicas y operativas mínimas a cumplir, para la provisión, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de un sistema de comunicaciones, para ser usados en la Jurisdicción del Ministerio de Defensa.

Las prescripciones contenidas en la presente Norma DEF son de carácter obligatorio dentro de la jurisdicción del Ministerio de Defensa.

2. NORMAS PARA CONSULTA O DOCUMENTOS RELACIONADOS

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones que, mediante su cita en el texto, se transforman en válidas y obligatorias para la presente norma. Las ediciones indicadas son las vigentes en el momento de esta publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma deben buscar las ediciones más recientes.

DEF COM 1140	- Glosario – Definiciones y Abreviaturas.
MIL-STD 810G	- <i>Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests.</i>

Las Normas MIL pueden ser consultadas en línea en la página web <https://assist.daps.dla.mil/quicksearch/>.

Las Normas DEF pueden ser consultadas en línea en la página web <http://www.mindef.gov.ar/institucional/administracion/buscador-de-normasdef.php>; en la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa, Azopardo 250, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1107ADB), o solicitadas por correo electrónico a la casilla normalizacion@mindef.gov.ar.

NOTA Para la adquisición de normas nacionales e internacionales las Fuerzas Armadas deben consultar sobre descuentos especiales contemplados en el Convenio específico celebrado entre el IRAM y el Ministerio de Defensa, en la casilla de correo normalización@mindef.gov.ar.

3. DEFINICIONES

Para los fines de la presente Norma DEF se aplican las definiciones y abreviaturas contenidas en la Norma DEF COM 1140.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. Condiciones operativas y de mantenimiento

El equipo normalizado totalmente de estado sólido, con potencia de entrada desde 50W.

4.2. Condiciones ambientales

El equipo deberá operar en forma confiable dentro de los rangos indicados en cada caso para cada uno de los parámetros. El equipo no se dañará o será afectada su performance (con las excepciones que se especifiquen en casos particulares), si se lo coloca en tales condiciones ambientales.

4.2.1. Temperaturas: Rango de temperatura de operación: -30°C a +60°C.

4.2.2. Estanqueidad: En caso de tratarse de un equipo de campaña, el equipo y/o gabinete que lo aloje deberá cumplir con la norma MIL-STD 810G.

4.3. Diseño y construcción

Para la ejecución de los diseños eléctricos y mecánicos, así como para la selección de partes componentes y materiales, se cumplimentarán las normas de la buena ingeniería aplicables a los equipos utilizados por las Fuerzas Armadas.

4.3.1. Diseño: El diseño deberá ser del tipo modular, empleando tecnología de punta en lo posible. Los módulos deberán ser de fácil remoción, para permitir su recambio durante la tarea de mantenimiento. Los módulos permitirán su intercambio directo en unidades similares que cumplen una misma función. Los ajustes a realizar en los equipos después del cambio de un módulo, deberán ser mínimos.

Todos los módulos enchufables estarán diseñados para que no se puedan insertar en forma inadecuada en las unidades.

Si se utilizan módulos no reparables y desechables, su costo deberá ser reducido y ser sin embargo de alta confiabilidad.

El diseño será tal que posibilite el fácil acceso a todos los componentes y puntos de prueba. La cantidad de puntos de prueba será la menor posible, pero tal que permita la verificación total del funcionamiento del equipo.

4.3.2. Identificación de componentes: Los componentes del equipo deberán identificarse de forma tal que permita una fácil y rápida localización, en particular los elementos de control y ajuste de cada unidad.

4.3.3. Dimensiones y peso: Las dimensiones y el peso serán los mínimos compatibles con el estado actual de la tecnología de estado sólido.

El equipo será protegido adecuadamente contra variaciones imprevistas de las condiciones adecuadas que impiden el contacto del operador con circuitos de tensiones peligrosas.

4.3.4. Vibraciones: Deberá satisfacer el método de prueba 514.2, categoría f, de la Norma MIL-STD-810-G, teniendo en cuenta que el equipo puede ser instalado en un camión liviano para ser utilizado como estación de emplazamiento variable.

4.3.5. Golpes: Deberá cumplir con los requerimientos del método de prueba 516.2 de la Norma MIL-STD-810G, en lo que sean aplicables a un equipo transportado en un camión liviano militar, aunque no es funcionamiento.

5. REQUISITOS ESPECIALES

5.1. Método de operación

A definir en la Especificación Técnica.

5.2. Banda de frecuencia

Dentro del rango de VHF y/o UHF.

5.3. Cantidad de canales

Desde 13 canales.

5.4. Ancho de banda de canal

Desde 12,5KHz.

5.5. Alimentación

Será opcional, Corriente Continua y/o Corriente Alterna.

En CC deberá operar con 24V.

En CA deberá operar con 220V-50Hz.

5.6. Transmisor

- Potencia de salida de RF: desde 25W.
- Distorsión de audio: menor que el 3% a 1000Hz.
- Respuestas de espurias: 80dB o mejor.
- Impedancia microteléfono: 600 Ohm.
- Estabilidad de frecuencia: 2,5ppm o mejor.

5.7. Receptor

- Sensibilidad de receptor (a 12dB SINAD): 0,25 μ Vcc. o mejor.
- Salida de audio de 3,5W o mejor sobre 4 Ohm para 5% de distorsión.
- Sensibilidad del silenciador (squelch): 0,45 μ Vcc. o mejor.
- Respuesta de imagen y de espúreas: 90dB o mejor.
- Distorsión de audio: menor del 2,5% a 1000Hz.

- Selectividad del receptor: Banda ancha: 85dB o mejor ($a \pm 30\text{KHz}$).
Banda angosta: 88dB o mejor ($a \pm 15\text{KHz}$), 77dB o mejor ($a \pm 12,5\text{KHz}$).
- Intermodulación: Banda ancha: 80dB o mejor ($a \pm 30,60\text{KHz}$).
Banda angosta: 75dB o mejor ($a \pm 15,30\text{KHz}$).
- Ruido de FM: Banda ancha: 50dB o mejor.
Banda angosta: 45dB o mejor.
- Separación de banda: 3MHz.

5.8. Alarma

Deberá disponer de indicadores.

5.9. Antena

Una impedancia de 50 Ohm.

5.10. Duplexor

De tipo helicoidal, con seis (6) cavidades resonantes en configuración rechaza banda con las siguientes características:

- Rango de frecuencias: 136MHz a 174MHz.
- Separación mínima Tx-Rx: 4,5MHz.
- Ancho de banda de Tx-Rx: 25KHz.
- Potencia de entrada continua máxima: 50W.
- Pérdida de inserción Tx antena: 1,2dB.
- Pérdida de inserción antena Rx: 1,2dB.
- Rechazo al ruido Tx en frecuencia Rx: mejor de 90dB.
- Aislamiento Rx-Tx en frecuencia Tx: mejor de 90dB.
- Rango de temperatura: -30°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

5.11. Controles del repetidor

- Señalización simultánea de 16 tonos como mínimo.
- Codificado/decodificado de QT.
- Codificado/decodificado de DQT.
- Temporizador de tiempo de espera.
- Tiempo de espera de repetición.

5.12. Controles externos

- CWID.
- Mensajes de CW.
- Tono de prueba.
- Volumen.
- Cambio de canales.

6. INSTRUMENTAL DE PRUEBA Y MANTENIMIENTO

El proveedor deberá indicar el instrumental necesario para la realización de mediciones de prueba y de mantenimiento para unidades operativas, talleres y arsenales. El mismo comprenderá el siguiente equipamiento:

6.1. Equipamiento para uso en las unidades operativas

Instrumentos y accesorios necesarios para el mantenimiento preventivo y trabajos de reparación sencillos, tales como localización de unidades o módulos defectuosos y su reemplazo.

6.2. Equipamiento para uso en talleres de reparación de bases

Instrumental y accesorios necesarios para diagnosticar los elementos de funcionamiento deficientes incluyendo eventualmente la reparación de tarjetas de circuitos impresos.

7. REPUESTOS

Se deberá garantizar una línea de repuestos detallada, cotizada por ítem separado, considerada necesaria para efectuar el mantenimiento de los equipos por el término que fije el organismo solicitante.

8. INFORMACIÓN TÉCNICA

El proveedor estará en condiciones de ofrecer el dictado de cursos de capacitación técnica para el personal de mantenimiento operativo y suministrará los manuales técnicos y operativos correspondientes.

9. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

9.1. Responsabilidad de la inspección

El proveedor será responsable del cumplimiento de todos los requerimientos de inspección. Podrá proponer utilizar sus propias instalaciones u otras aptas para la realización de las inspecciones, reservándose el comprador el derecho de aceptarlas o realizar las pruebas de inspección en laboratorios que este determine a tal fin.

9.2. Procedimiento de pruebas

El contratista preparará procedimientos de prueba, los que serán previamente aprobados por el comprador, que cubran todo los requerimientos de prueba necesarios para verificar el cumplimiento de cada una de las características fijadas en la presente norma. Los mismos se basarán en los métodos de ensayos especificados en esta norma (cuando ellos se indiquen). Los procedimientos comprenderán asimismo el examen exterior de los equipos, pruebas de operación, confiabilidad y demostración de la facilidad del mantenimiento.

10. GARANTÍA

El fabricante garantizará el equipamiento contra deficiencias de fabricación o diseño durante el término de tres (3) años a partir de la recepción definitiva de los sistemas, reemplazando los componentes defectuosos y reponiendo la tarjeta o módulo (reparada o nueva), sin cargo alguno para el contratante. Asimismo, garantizará durante el mismo lapso todos los elementos y materiales por él suministrados, cubriendo las reparaciones, reemplazando los elementos defectuosos, sin cargo alguno para el contratante.

La modalidad para cumplir el objeto previsto será por la totalidad y sin limitaciones en su cantidad, de los servicios (ingeniería, mano de obra, tramitaciones y transportes) y los elementos requeridos (materiales, repuestos, instrumental, herramientas), para los fines previstos.

La garantía se efectuará, con la intervención de personal calificado, medios, instrumental y herramientas de propiedad del fabricante, con provisión de todos los repuestos, materiales y elementos que resultaren necesarios, incluyendo los trámites de importación si ésta fuera necesaria, sin cargo alguno para el contratista.

Todos los materiales ó repuestos deberán ser nuevos, sin uso, originales o sustitutos directos recomendados por el fabricante del equipamiento.

Deberá garantizar la provisión de todos los repuestos por el término de 10 años contados a partir de la fecha de recepción definitiva.

10.1. Documentación

El proveedor deberá proporcionar la correspondiente documentación técnica para cada lote del material o producto y sus correspondientes revisiones y actualizaciones a saber:

- a) Documentación técnica (boletines de servicios, de alerta y estandarización, cartas de servicio, etc.).
- b) Documentación logística (Descripción física general, descripción de funcionamiento, marcas embalaje, almacenamiento, etc).