

INSTRUCCIÓ DE SERVEI NÚM. 1/2017

REQUISITS PER A L'HOMOLOGACIÓ DE TERMINALS FIXOS, MÒBILS I PORTÀTILS PER A LA UTILITZACIÓ EN LA XARXA COMDES

ÍNDEX DE CONTINGUT

1. JUSTIFICACIÓ NORMATIVA.....	2
2. OBJECTE.....	2
3. TIPUS DE TERMINALS: DEFINICIÓ I COMPOSICIÓ.....	3
4. REQUISITS DELS TERMINALS.....	3
4.1. REQUISITS FUNCIONALS.....	3
4.2. REQUISITS TÈCNICS.....	5
4.2.1. Prestacions.....	5
4.2.2. Certificats i reglamentació tècnics.....	6
4.2.3. Requisits de radiofreqüència.....	7
4.2.4. Requisits de seguretat.....	7
4.2.5. Requisits físics.....	8
4.2.6. Requisits d'actualització i cicle de vida comercial.....	8
4.3. COMPONENTS.....	9

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

1. JUSTIFICACIÓ NORMATIVA

Aquesta instrucció es publica a l'empara de les competències de la Direcció General de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions per a gestionar el manteniment i l'explotació de la xarxa de Comunicacions Mòbils Digitals d'Emergències i Seguretat (d'ara en avant xarxa COMDES) (Decret 176/2016, art. 36).

2. OBJECTE

L'objecte d'aquesta instrucció és establir els requisits mínims que ha de complir qualsevol terminal que eventualment utilitze la xarxa COMDES. Per a això en primer lloc es descriu la tipologia dels terminals als quals seria aplicable el que estableix aquesta instrucció, i deixar l'homologació de la resta de tipus a un estudi específic. Els requisits necessaris per a l'homologació són de tres tipus:

- a) Requisits funcionals relatius a les funcionalitats mínimes interoperables amb la infraestructura de xarxa.
- b) Requisits tècnics relatius a prestacions, certificats tècnics dels equips, requisits de radiofreqüència, de seguretat, físics, i d'actualització i cicle de vida comercial.

Finalment es detallen els components indispensables que haurien de tindre els terminals per a ser homologats.

La definició d'aquests requisits per a l'homologació s'ha basat en criteris de compatibilitat amb la infraestructura específica de la xarxa COMDES, garantia de seguretat de les comunicacions, i garantia de prestacions mínimes per a l'operació dels usuaris d'emergències i seguretat.

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

3. TIPUS DE TERMINALS: DEFINICIÓ I COMPOSICIÓ

Es preveuen els tipus de terminals per a operar en la xarxa de Comunicacions Mòbils Digitals d'Emergència i Seguretat de la Comunitat Valenciana (d'ara en avant xarxa COMDES), següents:

- **Terminals fixos:** s'inclouen en aquesta categoria els terminals adaptats a posicions fixes per a funcionar en sales d'emergències o de control. Es tracta d'equips sense alimentació autònoma que estaran connectats al subministrament elèctric de l'immoble i que disposaran d'elements per a facilitar la seua interacció amb els operadors de sala.
- **Terminals mòbils:** s'inclouen en aquesta categoria els terminals embarcats en vehicles. Es tracta d'equips adaptats per a la seua instal·lació en els buits habilitats a aquest efecte ja siga en motocicletes, automòbils, camions, helicòpters, etc. L'alimentació d'aquests es realitzarà a través de la interconnexió al sistema elèctric del vehicle i podran utilitzar la megafonia d'aquest.
- **Terminals portàtils:** són els que porten amb si els usuaris, com un element més de treball. Són equips manejables de poc pes i gran autonomia que permeten la seua operació a l'aire lliure i en entorns sorollosos.

Els terminals especials amb funcionalitats reduïdes com ara mòdems, buscapersones, etc., estan exclosos d'aquesta instrucció d'homologació de terminals amb la xarxa COMDES. Les solucions tècniques que es basen en aquest tipus de terminals hauran de ser estudiades individualment per a comprovar la completa compatibilitat i funcionament correcte amb la infraestructura de la xarxa COMDES.

4. REQUISITS DELS TERMINALS

S'estableixen els requisits funcionals i tècnics següents que hauran de complir tots els terminals que eventualment hagen d'utilitzar la xarxa COMDES. Així mateix s'indiquen els components indispensables que haurien de tindre els terminals per a ser homologats.

4.1. REQUISITS FUNCIONALS

Les funcionalitats mínimes exigibles als terminals que es vulguen utilitzar en la xarxa COMDES s'exigiran basant-se en un nivell mínim d'interoperabilitat amb la infraestructura de la xarxa COMDES.¹ basada en l'estàndard europeu "TETRA (terrestrial trunked radio) Release 1". El nivell d'interoperabilitat s'estableix a través dels certificats d'interoperabilitat emesos per la TETRA Association, que l'avaluen a partir d'uns perfils d'interoperabilitat anomenats TIP (TETRA Interoperability Profile).

En la taula següent es mostren els requisits funcionals mínims d'interoperabilitat que compliran els terminals. Per a cada tipus de terminal es mostren les funcionalitats individuals de cada bloc funcional i la seua correspondència amb les "interoperability features" del TIP corresponent.

¹La informació actualitzada sobre la infraestructura de la xarxa COMDES als efectes de comprovar la interoperabilitat dels terminals serà proporcionada per la DGTIC als interlocutors autoritzats.

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

		TIPOLOGIA DE TERMINAL	
Funcionalitats	Característica d'interoperabilitat	MÒBIL/FIX	PORTÀTIL
Funcionalitats horitzontals			
Funcionament en mode Fallback	BS Fallback Operation	REQUERIT	REQUERIT
Deshabilitació permanent d'un terminal	Permanent disable of an MS	REQUERIT	REQUERIT
Deshabilitació temporal d'un terminal	Enable and temporary disable of an MS	REQUERIT	REQUERIT
Senyalització durant telefonada en curs	In Call Signalling	REQUERIT	REQUERIT
Ús de "subscriber classes"	Subscriber Class Procedures	REQUERIT	REQUERIT
Ús de canals de control secundaris	Common Secondary Control Channels	REQUERIT	REQUERIT
Mode d'estalvi d'energia	Energy Economy Mode		REQUERIT
Inhibició de la transmissió	Transmit Inhibit	REQUERIT	REQUERIT
Funcionalitats comunicacions de veu			
Escolta ambient	Ambience Listening	REQUERIT	REQUERIT
Telefonada preventiva	Pre-emptive Priority Call	REQUERIT	REQUERIT
Telefonada d'emergència	Emergency Call	REQUERIT	REQUERIT
Telefonades externes a PABX/RTC	PSTN interconnect	REQUERIT	REQUERIT
Marcació abreviada específica de flota (FSSN)	Fleet Specific Short Numbering	REQUERIT	REQUERIT
Telefonades de grup	Group Call	REQUERIT	REQUERIT
Pertinença i escaneig del terminal de diversos grups	Group Management	REQUERIT	REQUERIT
Assignació del terminal en grups dinàmics (DGNA)	Support for group adressed DGNA	REQUERIT	REQUERIT
Telefonada individual símplex/dúplex	Individual Call	REQUERIT	REQUERIT
Autenticació iniciada per xarxa	SwMI Initiated (non-mutual) Authentication	REQUERIT	REQUERIT
Encriptació aire amb "security class" 3	Security Class 3 Air Interface Encryption	REQUERIT	REQUERIT
Funcionalitats comunicacions de dades tipus missatge			
Enviament i recepció de missatges tipus estatus	Estatus messages	REQUERIT	REQUERIT
Enviament i recepció de SDS-TL	SDS-TL	REQUERIT	REQUERIT
Funcionalitats comunicacions de dades tipus paquet			
Enviament i recepció de dades de tipus paquet	Single Slot Packet Data	REQUERIT	REQUERIT

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

Funcionalitats de terminals en mobilitat			
Enviament i recepció de missatges de posicionament GPS	Location Information Protocol	REQUERIT	REQUERIT
“Handover” transparent	Cell Re-selection	REQUERIT	REQUERIT
Funcionalitats de repetidor			
Crides de grup	Group Call	REQUERIT	
Enviament i recepció de missatges tipus estatus	Estatus MESSAGES	REQUERIT	
Enviament i recepció de SDS-TL	SDS TL	REQUERIT	
DMO AIE Encryption		REQUERIT	
Funcionalitats de passarel·la			
Telefonades de grup	Group Call	REQUERIT	
Enviament i recepció de missatges tipus estatus	Estatus messages	REQUERIT	
Enviament i recepció de SDS-TL	SDS-TL	REQUERIT	
Telefonada preventiva	Pre-emption	REQUERIT	

Les funcionalitats incloses en els blocs funcionals de repetidor i passarel·la podran estar certificades de manera parcial.

Les funcionalitats incloses en els blocs funcionals descrits així com altres que puguen implementar els terminals s'ajustaran en tot cas al marc d'estàndards ETSI per a aquest tipus de xarxes. En concret els estàndards que fan referència a les funcionalitats indicades són:

- Paràmetres ràdio: sèrie ETSI ETS/EN 300 394
- Veu TETRA: sèrie ETSI EN 300 395
- Interfície aire V+D: sèrie ETSI ETS/EN 300 392
- Interfície aire DMO: sèrie ETSI ETS/EN 300 396

4.2. REQUISITS TÈCNICS

Els terminals a més disposaran de les següents especificacions tècniques mínimes relatives a prestacions i funcionalitats, requisits de conformitat tècnica, de radiofreqüència, de seguretat i físics.

4.2.1. Prestacions

Les prestacions mínimes per als terminals seran:

- Botó d'emergència: ha d'estar en una localització fàcilment accessible a l'usuari i ha de ser d'un color cridaner per a la millor identificació.
- Teclat alfanumèric: ha de ser capaç de controlar el terminal. El teclat podrà consistir en un teclat simplificat per

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

a accés directe a les funcions més importants o complet.

- Botó PTT: aquest botó ha de diferenciar-se i destacar dels altres botons que puga tindre el terminal, i ha de ser prou accessible. Permetrà iniciar una conversa predeterminada anteriorment de forma automàtica en un interval de temps mínim.
- Pantalla LCD: ha de ser capaç d'interactuar amb l'usuari de l'estat de les comunicacions i del mateix terminal. En la pantalla s'identificarà l'usuari o grup que telefona. Ha de permetre la seua visualització en condicions d'exposició a la llum solar directa. La resolució mínima serà de 240x320 píxels.
- Botons o tecles d'encesa/apagat del terminal i de volum.
- Botons o mecanismes de canvi de grup de comunicació: el terminal disposarà de botons o mecanismes per al canvi senzill del grup de comunicació.
- Auricular i funció d'altaveu (mans lliures) integrat en el terminal: el terminal disposarà de la funció de mans lliures per a permetre interactuar amb la xarxa sense necessitat de desplaçar-lo del punt de fixació en què es trobe. La potència d'àudio del terminal serà com a mínim d'1W.
- Indicador d'estat: els terminals proporcionaran una indicació de l'estat en què es troben, com a mínim l'estat de les telefonades cursades i en quina manera d'operació està.
- Indicador o avís de mode de funcionament.
- Indicador de cobertura limitada.
- Port estàndard d'interconnexió a altres dispositius i intercanvi de dades: el terminal disposarà d'un port PEI (peripheral equipment interface) per a la connexió d'equips perifèrics, d'acord amb l'especificació ETS 300 392-5.
- Suport d'aplicacions basades en WAP, Java o semblants en el terminal.
- Control del funcionament i configuració del terminal via remota.
- Els terminals permetran treballar en mode enginyeria, en el qual es mostraran en pantalla els paràmetres de xarxa. Com a mínim es mostraran la potència rebuda de les estacions base pròximes, canal de control associat, àrea de localització i informació de posicionament. Així mateix, els terminals podran ser interrogats en remot per aquests paràmetres d'enginyeria.

Adicionalment, es defineixen les prestacions següents per tipus de terminal:

- Els terminals mòbils disposaran de la funcionalitat de passarel·la i repetidor.
- Els terminals portàtils disposaran de la possibilitat d'ampliació funcional a mode de repetidor activable per llicència o semblant.

4.2.2. Certificat i reglamentació tècnics

Els terminals s'ajustaran a la normativa europea i nacional en matèria de conformitat tècnica amb els requisits

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

essencials de protecció de la salut i seguretat de les persones i béns, incloent-hi les exigències de seguretat del material elèctric. Per un altre costat els terminals observaran també la normativa aplicable relativa a compatibilitat electromagnètica. En concret els terminals s'ajustaran als aspectes de normalització inclosos en les directives comunitàries següents:

- Directiva R&TTE (1999/5/EC) sobre equips radioelèctrics i equips terminals de telecomunicació i reconeixement mutu de la seua conformitat.
- Directiva EMC (2002/95/CE) relativa a compatibilitat electromagnètica.
- Directiva RoHS (2002/95/CE) sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Directiva WEEE (2002/96/CE) sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Directiva 94/62/CE relativa als envasos i els seus residus.

4.2.3. Requisits de radiofreqüència

Els requisits de radiofreqüència mínims que s'estableixen per als terminals són:

- Potència de transmissió: la potència de transmissió s'ajustarà automàticament, el nivell de potència màxima d'eixida serà igual o superior a 1W per a terminals portàtils i 8W per a terminals fixos i mòbils.
- Classe de receptor mínima: A
- Banda de freqüències: la banda requerida per al funcionament de la xarxa COMDES és la utilitzada per a sistemes d'aplicacions i operatives de seguretat i emergència, per la qual cosa, segons la norma UN-28 del CNAF, el sistema funciona en la banda de 380 a 400 MHz. L'amplada de banda del canal RF serà de 25 kHz i la separació transmissió/recepció serà de 10 MHz.
- Nivells d'harmònics i espuris: segons especificacions ETSI
- Nivell de modulació d'entrada: segons especificacions ETSI
- Productes d'intermodulació: segons especificacions ETSI
- Interferències cocanal: segons especificacions ETSI
- Interferències canal adjacent: segons especificacions ETSI
- Sensibilitat estàtica: ≤ -112 dBm
- Sensibilitat dinàmica: ≤ -103 dBm
- Sensibilitat GPS "acquisition": ≤ -182 dBm
- Sensibilitat GPS "tracking": ≤ -152 dBm

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

4.2.4. Requisites de seguretat

La infraestructura de la xarxa COMDES realitza l'autenticat i l'encriptat de les comunicacions segons l'estàndard ETSI 300 392-7. Per a l'encriptació s'utilitza l'algoritme TEA2 (TETRA Estandard Algorithm), arreplegat en la recomanació ETSI TS 101 053-2. Els terminals hauran d'implementar els modes d'operació, el mètode d'autenticació i encriptat que s'indiquen a continuació:

- Modes d'operació: Classe 1 i Classe 3. Els terminals podran treballar simultàniament en ambdós classes.
- Autenticació: els terminals s'autenticaran en el procés de registre en la xarxa COMDES fent ús de l'algoritme TAA1 d'intercanvi de claus, segons la recomanació ETSI TS 101 052. Per a això tots els terminals estaran dotats i configurats amb una clau K subministrada pel fabricant per a implementar la dita funcionalitat.

Els terminals hauran d'utilitzar els tipus de claus següents per a realitzar el xifrat:

- a) Static Cipher Key (SCK). S'empra en l'encriptat durant l'operació en mode directe (DMO).
 - b) Derived Cipher Key (DCK). S'empra en l'encriptat de: les telefonades individuals el tram de pujada (uplink) de les crides de grup.
 - c) Common Cipher Key (CCK). S'usa en l'encriptat de les telefonades de grup.
- Encriptació:
 - a) Encriptació aire: els terminals implementaran l'encriptació en la interfície aire, ja siga mode *trunking* o en mode directe, fent ús de l'algoritme TEA2, segons la recomanació ETSI TS 101 053-2.
 - b) Encriptació extrem a extrem: podran implementar com a ampliació funcional l'encriptació extrem a extrem, els algoritmes d'encriptació i els mecanismes de gestió de claus observaran la recomanació TETRA MoU SFPG, Rec 02, End-to-end Encryption i l'estàndard ETSI EN 300 392-7 sobre mecanismes de sincronització.

4.2.5. Requisites físics

Els requisits físics que han de complir els terminals són:

- Temperatura de funcionament i emmagatzematge: IEC 68 / MIL-STD 810 (C, D i E)
- Resistència a vibracions, caigudes i colps: IEC 68 / MIL-STD 810 (C, D i E)
- Resistència a la salinitat: IEC 68 / MIL-STD 810 (C, D i E)
- Resistència a la pols i a l'aigua: IEC 529 IP65 (IP54 en el cas del transceptor d'equips mòbils)
- Resistència a condicions ambientals: ETS 300 019

4.2.6. Requisites d'actualització i cicle de vida comercial

Les prestacions dels terminals oferits han de poder actualitzar-se sense altra cosa que modificar la programació per programari, per mitjà d'un sistema o maquinari compatible amb aquests, però en cap cas serà necessari canviar o manipular internament el terminal. En cas de necessitar qualsevol tipus de llicència per a la realització

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

de les tasques descrites en aquest paràgraf, aquesta llicència estarà inclosa en la present oferta.

Així mateix, s'ha d'assegurar la inversió en els equips, per la qual cosa s'ha de garantir la seua continuïtat, és a dir, que no estiguen descatalogats o en procés de prompta descatalogació. La dita continuïtat serà acreditada per mitjà del certificat corresponent.

4.3. COMPONENTS

Els terminals comptaran com a mínim, amb els components següents:

• **Terminals fixos:**

- a) Unitat de transceptor.
- b) Antena omnidireccional.
- c) Carcassa amb font d'alimentació interna (220Vac) per a operació en sobretaula.
- d) Micròfon de mà amb "PTT".
- e) Micròfon de sobretaula del model denominat "tipus cigne".
- f) Altaveu amb potència d'àudio mínima 5 W.
- g) Cable de connexió PEI-USB per a enviament i recepció de dades tipus paquet entre terminal i equip extern.
- h) Es proporcionarà amb cada equip el "Número K" o qualsevol altra informació necessària per al xifrat d'aquest.
- i) Es proporcionarà amb cada equip el certificat d'interoperabilitat amb la infraestructura de la xarxa COMDES anomenats TIP (TETRA Interoperability Profile) així com la documentació relativa a garantia, homologació CE i manual d'utilització almenys.

• **Terminals mòbils:**

- a) Unitat transceptora.
- b) Antena omnidireccional TETRA.
- c) Antena GPS.
- d) Front de control de la unitat transceptora. El terminal permetrà a més la instal·lació separada del front de control de la unitat de ràdio i la unitat transceptora connectades per un cable de longitud màxima de 5 metres.
- a) Instal·lació en vehicle que comprén la connexió del terminal als altaveus del vehicle i la instal·lació d'un altaveu extern com a mínim de 8 W de potència d'àudio.
- a) Micròfon de mà amb "PTT".
- b) Cable de connexió PEI-USB per a enviament i recepció de dades tipus paquet entre terminal i equip extern.

**DIRECCIÓ GENERAL DE TECNOLOGIES DE
LA INFORMACIÓ I LES COMUNICACIONS**

CASTÁN TOBEÑAS, 77. CIUTAT ADMINISTRATIVA 9 D'OCTUBRE
46018 VALÈNCIA

- c) Es proporcionarà amb cada equip el "Número K" o qualsevol altra informació necessària per al xifrat d'aquest.
- d) Es proporcionarà amb cada equip el certificat d'interoperabilitat amb la infraestructura de la xarxa COMDES anomenats TIP (TETRA Interoperability Profile), així com la documentació relativa a garantia, homologació CE i manual d'utilització almenys.

• **Terminals portàtils:**

- a) Cos del terminal.
- b) Antena preparada per a rebre senyal combinada TETRA/GPS.
- c) Micro-altaveu de mà amb PTT amb potència d'àudio igual o superior a 1W, pinça de subjecció a solapa
- d) Bateria d'alta capacitat Li-ion o tecnologia superior, amb capacitat mínima d'emmagatzematge de 1400 mAh, autonomia mínima de 10 hores en les condicions més restrictives i número de recàrregues superior a 500. Es proporcionarà una bateria addicional d'alta capacitat de com a mínim 1800 mAh.
- e) Carregador de viatge individual.
 - a) Funda protectora amb clip rotatori que incloga pinces una subjecció ferma del terminal al cinturó d'amplada de banda entre 2 i 3 cm. Així mateix disposarà d'una anella o banda tancada amb grandària suficient per a pas de cinturó.
- f) Es proporcionarà amb cada equip el "Número K" o qualsevol altra informació necessària per al xifrat d'aquest.
 - a) Es proporcionarà amb cada equip el certificat d'interoperabilitat amb la infraestructura de la xarxa COMDES anomenades TIP (TETRA Interoperability Profile) així com la documentació relativa a garantia, homologació CE i manual d'utilització almenys.