

Aprob,  
INSPECTOR GENERAL  
General  
IAMANDI Dan-Paul

Rog aprobați,  
ȘEF DIRECȚIA COMUNICAȚII ȘI  
TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

Colonel

BULEA Virgil

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ  
MODUL DE COMUNICAȚII**

**I. Terminal TETRA mobil cu accesorii**

**1. Standardizare și interoperabilitate**

- a. Terminalul TETRA oferat trebuie să respecte standardele TETRA aplicabile, dintre care enumerăm neexhaustiv:
  - i. 300 392 TETRA V+D air interface;
  - ii. 300 394 TETRA V+D conformance testing;
  - iii. 300 395 TETRA speech codec;
  - iv. 300 396 TETRA DMO.
- b. Terminalul oferat trebuie să fie certificat de către TCCA/ISCOM pentru infrastructură TETRA Motorola (DIMETRA IP 6.1 sau următoarele versiuni). Ofertantul trebuie să furnizeze paginile relevante ale certificatului de interoperabilitate.
- c. Terminalul oferat trebuie să fie certificat de către TCCA/ISCOM pentru infrastructură TETRA Airbus (Airbus NTS ver 5.5 sau următoarele). Ofertantul trebuie să furnizeze paginile relevante ale certificatului de interoperabilitate.
- d. Terminalul oferat trebuie să fie certificat conform procedurii publicate pe website-ul S.T.S., URL: [www.stsnet.ro/pdf/Procedura\\_TETRA\\_ro\\_v3.pdf](http://www.stsnet.ro/pdf/Procedura_TETRA_ro_v3.pdf). Pentru modelul de terminal oferat, trebuie prezentat certificatul emis de S.T.S.

**2. Mediu**

Terminalul TETRA oferat trebuie să aibă următoarele caracteristici de mediu:

- a. Temperatura de funcționare: -20.....+55°C
- b. Temperatura de depozitare: -30.....+60°C
- c. Protecție la praf și apă: minim IP 54



**3. RF**

Terminalele TETRA mobile oferite trebuie să aibă următoarele caracteristici RF:

- a. Banda RF (TMO&DMO): 380 - 400 MHz
- b. Ecart duplex: 10 MHz
- c. Ecart canale adiacente: 25 KHz
- d. Sensibilitate statică: -112 dBm
- e. Sensibilitate dinamică: -103 dBm
- f. Receptor: Clasa A
- g. Putere Tx: min. 10 W

**4. Servicii și funcționalități TETRA**

Terminalul TETRA oferit trebuie să suporte următoarele servicii și funcționalități TETRA:

**4.1. Servicii voce**

- a. Apel de grup (GC) în TMO&DMO (minim 500 grupuri TMO pre-programate, minim 10 grupuri DMO pre-programate);
- b. Apel de urgență;
- c. Apel individual (IC);
- d. Apel telefonic full duplex (PABX/PSTN).

**4.2. Alte servicii/funcționalități**

- a. TPI;
- b. CLIP;
- c. DGNA;
- d. Late entry;
- e. Scanarea grupurilor;
- f. Tx inhibit;
- g. Terminalul TETRA oferit trebuie să poată funcționa în conjuncție cu un echipament repeater-gateway, astfel terminalul trebuie să aibă capacitatea ca la recepția semnalului transmis de un echipament cu funcția de repeto/gateway TMO-DMO să se înscrie în modul de lucru repeto (sau gateway TMO-DMO), situație în care comunicațiile de grup se realizează doar prin intermediul terminalului cu funcție de repeto/gateway și doar în raza de acoperire radio asigurată de acesta. În cazul în care utilizarea terminalului în regim de repeto/gateway necesită o licență, aceasta trebuie să facă parte integrantă din ofertă (este inclusă în prețul terminalului).
- h. Terminalul TETRA oferit trebuie să poată funcționa ca repeater-gateway.  
Notă: În cazul în care funcționalitatea de repeater/gateway necesită licență, aceasta trebuie să facă parte integrantă din ofertă (și trebuie inclusă în prețul terminalului).
- i. Browser WAP integrat, configurare pagină de start (home page) din programare.  
Notă: În cazul în care funcționalitatea browser-ului WAP necesită licență, aceasta trebuie să facă parte integrantă din ofertă (și trebuie inclusă în prețul terminalului).

**4.3. Servicii de date**

- a. SDS/SDS-TL;
- b. Mesaje Status;
- c. IP PDS, atât single slot cât și multislots packet data (licențe incluse în prețul terminalului).

**4.4. Mobilitate**

- a. Terminalul TETRA oferit trebuie să suporte initial cell selection, cell reselection: undeclared cell reselection, unannounced cell reselection, announced cell reselection type 3 sau superior);



- b. Terminalul TETRA oferat trebuie să suporte rețele multiple (MNC) pe baza unei liste programate în terminal.

#### 4.5. Securitate

- a. Autentificare. Cheile de autentificare trebuie să fie furnizate într-un format conform recomandărilor TCCA. Cheile de autentificare trebuie să fie furnizate respectându-se normele de securitate stabilite prin recomandările TCCA SFPG.
- b. Criptare pe interfața radio: terminalele trebuie furnizate cu algoritmul *TEA2*.
- c. Dezactivare/Activare terminale (Remote disable/enable).

### 5. Interfața cu utilizatorul (MMI)

#### 5.1. Display

- a. Rezoluție: minim 240x320 pixel;
- b. Minim 65k culori;
- c. Diagonală: minim 2,8 inch;
- d. Indicatori afișați pe display pentru modurile de lucru (de exemplu: TMO, DMO, Tx inhibit etc.).

#### 5.2. Tastatură

- a. tastatură alfanumerică;
- b. taste de navigare meniu;
- c. buton/tastă pentru inițiere apel de urgență;
- d. buton/tastă pentru selectare grup;
- e. buton/tastă pentru volum.

#### 5.3. Capacitate agendă telefonică: minim 400 contacte.



### 6. Interfețe

- a. Interfață pentru conectarea de accesorii audio;
- b. Interfață multifuncțională pentru programare/transmisii de date/comenzi AT.

### 7. Terminalul TETRA oferat trebuie prevăzut cu receptor GPS integrat, cu următoarele specificații:

- a. ETSI – LIP (Location Information Protocol - TS 100-392-18);
- b. sateliți recepționați simultan: minim 10;
- c. sensibilitate: minim -152 dBm;
- d. antenă GPS: activă, integrată în antena TETRA.

### 8. Licență pentru programarea terminalului

În cazul în care este necesară licență pentru programarea terminalului sau aplicațiile de programare sunt licențiate la număr de terminale, pentru fiecare terminal livrat trebuie furnizată licența necesară programării sau, după caz, licența care să incrementeze numărul de terminale disponibile în aplicațiile de programare. Licența trebuie să facă parte integrantă din ofertă și este inclusă în prețul terminalului.

### 9. Model constructiv

Pentru o instalare facilă, terminalul trebuie să fie în configurație "split" (unitate de comandă + unitate radio conectate prin cablu).

### 10. Antena

Terminalul TETRA oferit trebuie prevăzut cu antenă omnidirecțională UHF pentru automobil și cu antenă GPS activă integrată instalată pe șasiu.



- I. Specificații tehnice pentru antenă UHF
  - a. banda: 380...400 MHz
  - b. caracteristica de directivitate: antenă omnidirecțională
  - c. VSWR:  $\leq 1,5$  în banda de interes
  - d. impedanță: 50 ohm
  - e. prevăzută cu kit de instalare: fixare, cablu RF, conectori etc. ( vor fi livrate toate elementele necesare instalării ).
- II. Specificații tehnice pentru antenă GPS
  - a. banda: 1,5...1,6 GHz
  - b. VSWR:  $\leq 2$  în banda de interes
  - c. impedanță: 50 ohm
  - d. prevăzută cu kit de instalare: fixare, cablu RF, conectori etc. ( vor fi livrate toate elementele necesare instalării );
  - e. Antena GPS trebuie să fie integrată în antena UHF.

### 11. Considerente legate de instalarea terminalelor mobile

- a. Contractantul trebuie să efectueze instalările terminalelor TETRA mobile livrate.
- b. Înainte de demararea instalărilor, Contractantul trebuie să elaboreze un proiect de instalare generic și să efectueze o instalare reprezentativă ("instalare mostră") pentru fiecare sub-categorie, agreată între Beneficiar și Contractant, urmând ca soluțiile folosite pentru această instalare să fie replicate (cu adaptările eventual necesare) pentru restul autovehiculelor din sub-categoria respectivă.
- c. Contractantul trebuie să certifice/omologheze "instalarea mostră" la reprezentantul autorizat al producătorului autovehiculului, astfel încât Beneficiarul să dispună în continuare de garanția autovehiculului. Costurile serviciilor de certificare vor fi încorporate în costurile serviciilor de instalare.
- d. Toate instalările de terminale mobile trebuie să permită accesul facil la unitatea radio a terminalului TETRA, astfel încât beneficiarul să poată programa terminalul fără să îl demonteze de pe autovehicul. În acest sens, sunt acceptate diverse soluții tehnice propuse de Contractant (de exemplu, poziționarea adecvată a unității radio sau conectarea unui cablu prelungitor, *pinout 1 la 1*, la portul PEI al terminalului, pentru facilitarea accesului la unitatea radio).
- e. Vor fi furnizate toate cablurile, conectica și accesoriile necesare instalării complete în autovehicul (inclusiv șuruburi pentru toate componentele care sunt prevăzute cu sisteme de prindere și adaptoare 24 Vcc/12Vcc pentru alimentarea terminalului dacă este cazul).

## 12. Accesorii și kit de instalare pentru instalarea terminalelor TETRA mobile

Setul de instalare trebuie să includă:

- a. microfon standard cu PTT și suport de fixare;
- b. difuzor cu cablu de conectare și suport de fixare;
- c. cablu de alimentare prevăzut cu siguranță, releu pentru deconectarea terminalului TETRA la scoaterea cheii din contact (sau echivalent) și conectoare corespunzătoare (min. 5m, adaptat la situațiile practice). Tensiunea de alimentare a terminalului TETRA este de 12Vcc;
- d. suport de fixare în autovehicul pentru unitatea de comandă;
- e. suport de fixare în autovehicul pentru unitatea de comandă;
- f. cablu de interconectare unitate radio – unitate de comandă;
- g. antenă auto omnidirecțională UHF conținând antenă GPS activă.



## 13. Alte specificații generale

- a. La livrare, fiecare terminal TETRA trebuie însoțit de manualul de utilizare în limba română. Documentația tehnică furnizată de Ofertant trebuie să includă specificațiile/broșurile principalelor elemente (antene, microfon & difuzor, etc) din set.
- b. În cazul în care pentru îndeplinirea cerințelor din prezentele Specificații tehnice sunt necesare licențe, aceste licențe trebuie să facă parte integrată din ofertă și să fie incluse în prețul terminalului.
- c. Programarea terminalelor va fi efectuată de Beneficiar. La cererea Beneficiarului, Contractantul trebuie să asigure asistență tehnică, ori de câte ori va fi nevoie, pe întreaga perioadă de programare a terminalelor, inclusiv în fazele de introducere a cheilor de autentificare/criptare, respectiv de înscriere a terminalelor în infrastructura TETRA.

## 14. Programarea terminalelor

Programarea parametrilor (grupuri DMO/TMO, canale DMO, parametri rețea, contacte, ID terminal etc.) în terminalele TETRA trebuie să se poată realiza de către Beneficiar prin intermediul unei aplicații grafice care rulează pe un PC/laptop COTS, prevăzut cu port USB și sistem de operare Windows 11, fără a necesita conectarea la INTERNET.

Trebuie furnizat 1 set de programare pentru întreaga cantitate de terminale TETRA. Acesta trebuie să conțină toate elementele necesare programării terminalelor TETRA furnizate. Setul trebuie să conțină minim următoarele:

- a. Un cablu USB de programare pentru terminale mobile;
- b. CD cu aplicația de programare;
- c. Licență/cheia hardware pentru aplicația de programare (dacă este cazul);
- d. Cablu de date;
- e. Orice alt element hardware/software necesar programării/funcționării, exceptând PC/Laptop-ul (acesta se asigură de Achizitor);

## 16. Acronime

ARL – Automatic ResourceLocation (localizarea automată a resurselor)  
 ATV – AllTerrainVehicle (vehicul de teren cu 4 roți, asimilabil cu o motocicletă)  
 AVL – Automatic VehicleLocation (localizarea automată a vehiculelor)

CLIP – Calling Line Identification Presentation (identificarea apelantului)  
 CT – Cerințe Tehnice  
 DCE – Data Communication Equipment (echipament pentru comunicații de date)  
 DMO – Direct Mode Operation (mod de operare directă – fără suportul infrastructurii)  
 DGNA – Dynamic Group Number Assignment (alocare dinamică a numărului de grup)  
 DTE – Data Terminal Equipment (terminal de date)  
 EU – European Union (Uniunea Europeană)  
 GC – Group Call (apel de grup)  
 GPS – Global Positioning System (sistem de poziționare globală prin satelit)  
 IC – Individual Call (apel individual)  
 IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers (Institutul de Inginerie Electrică și Electronică)  
 IP – Internet Protocol  
 ISCOM – Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (Laboratorul Ministerului Italian pentru Comunicații și Tehnologia Informației)  
 LCD TFT – Liquid Crystal Display Thin Film Transistor (tehnologie de realizare a afișajului cu cristale lichide)  
 LIP – Location Information Protocol (protocol pentru informațiile de localizare)  
 MNC – Mobile Network Code (cod al rețelei mobile)  
 MCC – Mobile Country Code (cod de țară pentru rețele mobile)  
 MoU – Memorandum of Understanding (acord – cadru)  
 PABX – Private Automatic Branch Exchange (centrală telefonică automată / privată)  
 PC – Personal Computer  
 PDS – Packet Data Services (servicii pentru transmiterea pachetelor de date)  
 PEI – Peripheral Equipment Interface (interfața cu echipamentele periferice)  
 PTT – Push To Talk (buton de acționare în emisie)  
 PSTN – Public Switched Telephone Network (rețea publică de telefonie fixă)  
 RF – Radio Frequency (frecvență radio)  
 Rx – Receive (recepție)  
 SFPG – Security and Fraud Prevention Group (Grup pentru Prevenirea Fraudelor și a Evenimentelor de Securitate)  
 SD – Secure Digital (tip de card de memorie)  
 SDS – Short Data Services (serviciul pentru mesaje scurte)  
 SwMI – Switching and Management Infrastructure (core de rețea sau centru de comutație și management al unei rețele de radiocomunicații TETRA)  
 TEA – TETRA Encryption Algorithm (algoritm de criptare TETRA)  
 TETRA – TERrestrial TRunked RADio (sistem trunking de comunicații radio terestre)  
 TL – Transport Layer (nivel OSI de transport)  
 TMO – Trunk Mode Operation (operare cu suportul infrastructurii TETRA)  
 TPI – Talking Party Identification (identificarea partenerului de dialog)  
 Tx – Transmit (emisie)  
 URL – Universal Resource Locator (adresă Internet)  
 V+D – Voice + Data (voce și date)  
 VOX – Voice Operated (comutare/operare prin voce)  
 VSWR – Voltage Standing Wave Ratio (raport de undă staționară)  
 WAP – Wireless Application Protocol (protocol pentru aplicații radio)



## II. Stație radio VHF mobilă cu accesorii

PARAMETRII ȘI CONDIȚIILE MINIME IMPUSE	
Standard	ETSI
Gama de frecvenței de lucru	136-174 MHz
Ecart între canale	12,5/25 kHz
Număr canale	Min. 100 programabile de beneficiar
Mod de lucru	Simplex și semiduplex, analog și digital
Tip modulație	Modulație de frecvență (analog) Digital 4 FSK (voce, date, voce și date)
Criptare	DA
Scanare	Pe baza a cel puțin o listă predefinită (analog respectiv digital)
Apel individual	DA (mod digital)
Apel de grup	DA (mod digital)
Display	DA
GPS	DA
Impedanță conector antenă	50 ohm
Domeniul temperaturilor de funcționare	-25...+55°C
Stabilitatea frecvenței	≤0,6 p.p.m.
Tehnologii suportate	Convențional (analog) IP Site Connect (Single and Multi-Site) Capacity Plus (Single and Multi-Site)
EMITĂTOR	
Putere RF de ieșire	min. 25W – programabilă
Deviația maximă emițător	±5 kHz (analog)
Raport semnal/zgomot	≥40dB
Tip vocoder digital	AMBE+2™
RECEPTOR	
Sensibilitate	≤ 0,3μV – SINAD 12 dB
Selectivitate	≥60dB
Intermodulație	≥70dB
Distorsiuni audio	<5%
Raport semnal/zgomot	≥40dB
Putere audio	≥3 W
ACCESORII INCLUSE	
Microfon cu cablu și PTT	DA
Suport de fixare microfon	DA
Suport de fixare unitate E/R	DA
Suport fixare panou comandă	DA (dacă nu este integrat cu unitatea E/R)
Cablu interconectare unitate E/R cu panoul comandă	DA (dacă nu este integrat cu unitatea E/R)
Cablu de alimentare echipat cu siguranțe de protecție, conectori și papuci corespunzători	DA
Difuzor extern cu cablu de conectare și suport fixare	DA
Alte accesorii necesare instalării	DA

**MINISTERUL AFACERILOR INTERNE**  
**DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICAȚII**  
**ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**  
**AVIZAT TEHNIC**

Semnătura ..... Data 20.10.2015

PARAMETRII ȘI CONDIȚIILE MINIME IMPUSE	
Antenă radio	1 antenă auto omnidirecțională VHF cu antenă GPS activă integrată Cablu coaxiale GPS/RF cu conectori adecvați.
Interfață (cu accesoriile aferente) și software de programare	Asigură conectarea pe portul USB al unui PC cu sistem de operare Windows 10 și 11. Se va livra un set la fiecare 10 echipamente, dar nu mai puțin de 1 set pe contract.
Manual de operare în limba română	DA

MINISTERUL AFACERILOR INTERNE  
DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICAȚII  
ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI  
**AVIZAT TEHNIC**

Semnătura ..... Data 20.10.2025

### III. Tabletă cu accesorii

PARAMETRII ȘI CONDIȚIILE MINIME IMPUSE	
Viteza CPU	Minim 1.8 GHz
Număr core-uri CPU	Minim 8 (octa-core)
Dimensiune ecran	Minim 10.1 inch
Rezoluție ecran	Minim 1920 x 1200
Număr de culori	Minim 16M
Dispozitiv tip Pen	Da, inclus
Rezoluție senzor cameră principală	Minim 12 MP
Rezoluție senzor cameră frontală	Minim 8 MP
Rezoluție înregistrare video	Minim 3840 x 2160 @30fps
Spațiu de stocare	Minim 100GB disponibili utilizatorului
Suport card memorie	Da, MicroSD
Memorie RAM	Minim 6 GB
Sistem de operare	Android(sau echivalent – trebuie să permită instalarea aplicațiilor din Google Play Store)
Senzori	Minim accelerometru, senzor aprente
Audio	Difuzor + microfon inclus
CONECTIVITATE	
USB 3.2	Minim 1
GPS	Minim GPS, Galileo
Wi-Fi	802.11a/b/g/n/ac/ax 2.4GHz+5GHz+6GHz
Bluetooth	Minim versiune 5.2, Profile: minim DI, HFP, HID, HOGP, HSP, MAP, OPP, PAN, PBAP
Conector căști audio	3.5mm Stereo
NFC	Da
SIM-uri	Dual-SIM
Rețele telefonie mobilă	4G, 5G – Compatibilitate Europa
Conectori exteriori pentru alimentare in dock	Da
BATERIE	
Capacitate	Minim 10000 mAh
Detășabilă	Da
ACCESORII	



PARAMETRII ȘI CONDIȚIILE MINIME IMPUSE	
Husă	Da – husă rigidă cu suport de mână(hand strap), acces complet la toate porturile fără demontare, material rezistent la alcool/soluții de curățare
Tastatură	Da – Tip US Key (poate fi încorporat în husă)
Folie protecție ecran	Da
Încărcător standard	Da – Compatibil România
Suport auto	Da – cu contacte electrice (pini) aliniați cu pini de interconectare ai tabletei pentru încărcare; alimentator compatibil cu rețeaua autovehiculului; capacitate de rotație/reglare (orientare portrait/landscape);  Instalare – Contractantul va instala suportul tabletei pe autovehicul, într-un loc ușor accesibil pasagerului dreapta față, iar alimentarea suportului va fi integrată în rețeaua mașinii, fără a utiliza porturile externe ale mașinii.  Contractantul trebuie să certifice/omologheze instalarea la reprezentantul autorizat al producătorului autovehiculului, astfel încât Beneficiarul să dispună în continuare de garanția autovehiculului.
Cititor pentru carduri	Cititor de carduri cu contact, compatibil cu seria de standarde ISO/IEC 7816 (carte de identitate electronică)
<b>SUPORT</b>	
Suport securitate	Producătorul oferă echipamentului actualizări de securitate pentru minim 5 ani



**ÎNTOCMIT,**  
**Ofițer Specialist I**  
**Căpitan**  
**Daniel VĂCĂREȚU**