ECONOMAT DES ARMEES

Acquisition de systèmes d'entrainement au tir, d'accessoires, de consommables et prestations associées au profit des Forces Armées de Moldavie

DESCRIPTIF DU BESOIN		
Désignation	**Equipements/configuration obligatoires**	**Quantités estimatives**
Cible d'infanterie escamotable fixe (SIT - Stationary Infantry Target)	SIT (Stationary Infantry Target), panneau solaire, système de cible intelligente pour SIT Localisation des coups au but et manqués (LOMAH Location of Miss and Hit), éclairage pour cible d'infanterie	10
	SIT (Stationary Infantry Target), panneau solaire, éclairage pour cible d'infanterie	50
Cible d'infanterie mobile (MIT - Moving Infantry Target)	MIT (Moving Infantry Target), système de cible intelligente pour MIT Localisation des coups au but et manqués (LOMAH Location of Miss and Hit), éclairage (avec simulateur de lueur au départ du coup), rails (min 100 m)	2
	MIT (Moving Infantry Target), éclairage (avec simulateur de lueur au départ du coup), rails (min 100 m)	4
Cible blindée escamotable fixe (SAT - Stationary Armor Target)	SAT (Stationary Armor Target), éclairage (avec simulateur de lueur au départ du coup)	10
Cible blindée mobile escamotable (MAT - Moving Armor Target)	MAT (Moving Armor Target), éclairage (avec simulateur de lueur au départ du coup), rails (min 300 m)	1
Cible d'infanterie	Silhouette	150
Kit thermique pour cibles SIT (Stationary Infantry Target) / MIT (Moving Infantry Target)		66
Kit thermique pour cibles SAT (Stationary Armor Target) / MAT (Moving Armor Target)		11
Simulateur de lueur au départ du coup		75
Simulateur d'effets sonores (SES)		5
Ordinateur de contrôle fixe / Contrôle du champ de tir	Solution A obligatoire de l'article 10 "Système informatique de contrôle et de supervision du champ de tir" du présent document	1
Tablette de contrôle du champ de tir	Solution B obligatoire de l'article 10 "Système informatique de contrôle et de supervision du champ de tir" du présent document	1

Moniteur tireur	Solution C obligatoire de l'article 10 "Système informatique de contrôle et de supervision du champ de tir" de l'annexe 2 du CCP	3
Boîte à outils pour la gestion et maintenance du champ de tir et modem de télémaintenance		1
Multi-chargeur	5 slots multi charger	5
Conteneur type ISO 20 pieds		4
Supervision de l'installation et formation	Installation du système de rails pour MIT (Moving Infantry Target) et MAT (Moving Armor Target), mise en service générale, étalonnage LOMAH (Location of Miss and Hit), essais. Déploiement de toutes les cibles avec le soutien de l'armée moldave. Formation en anglais des opérateurs et instructeurs à l'utilisation et à la maintenance de premier niveau.	1

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Exigences générales transversales

- Interopérabilité et communication conformes au standard ouvert FASIT.
- Indice de protection IP67 pour l'ensemble des cibles, capteurs et mécanismes exposés au terrain, et a minima IP65/IP56 pour les équipements électroniques spécifiques (tablettes, haut-parleurs) conformément aux articles dédiés.
- Produits sur étagère (COTS), éprouvés et disponibles dans le commerce.
- Continuité logistique : le titulaire devra justifier d'une capacité de maintenance, de SAV et d'approvisionnement en pièces détachées sur le territoire de l'Union européenne ou de l'OTAN.

Article 1 — Cible d'infanterie escamotable fixe (SIT)

Poste de tir fixe, à silhouette escamotable, destiné à l'entraînement au tir d'infanterie.

Mouvement	Escamotage vertical 0°–90°, fins de course réglables
Temps de cycle	0,5 à 1 s (sans vent) ; ≤ 2 s sous vent de 55 km/h
Support de cible	Interchangeable, compatible silhouettes standard 2D/3D types Ivan, E et F, jusqu'à 5 kg
Scénarios	Escamotage simple, effacement sur impact(s), réexposition automatique
Détection d'impact	Capteur de contact mécanique, sensibilité réglable ; cadence jusqu'à 1200 cp/min (rafale = 1 impact)
Structure et finition	Cadre de transport portable ; boîtier robuste résistant aux chocs, à la corrosion et aux intempéries ; finition thermolaquée (teinte RAL au choix du pouvoir adjudicateur, ex. RAL 1001)
Alimentation	Transformateur intégré 80–240 VAC ; fonctionnement sur batterie ; recharge solaire ou générateur en option
Maintenance	Port de raccordement pour outil de maintenance permettant le contrôle et le paramétrage complet du dispositif
Diagnostic (BIT)	Écran local affichant l'état de charge de la batterie et un autodiagnostic couvrant au moins 8 fonctions testées (dont le capteur d'impact)
Éclairage	Module externe raccordé par connecteur standard type M12 ; technologie multi-modes (simulation de départ de coup, éclairage permanent, infrarouge, éclairage type avertisseur)
Sécurité	Vitesse de mouvement réduite en mode maintenance ; fermeture garantissant l'étanchéité IP67 et empêchant toute ouverture non autorisée
Communication	Filaire et/ou sans fil (UHF/VHF, Wi-Fi, LTE) ; conforme FASIT
Températures	Fonctionnement -25 °C à +65 °C (option -40 °C) ; stockage -30 °C à +72 °C
Masse	15 à 25 kg selon configuration ; transportable par une personne, empilable

Évolutivité requise (native, sans modification majeure)

- Module LOMAH de localisation des coups au but et manqués**
- Simulateur de lueur au départ du coup
- Kit thermique
- Adaptateur pivotant et bouclier balistique

Article 2 — Cible d'infanterie mobile (MIT)

Cible autopropulsée sur rail, combinant translation et escamotage, pour scénarios dynamiques.

Exigences communes	L'ensemble des exigences de l'Article 1 s'applique (support, détection d'impact, finition, alimentation, maintenance, diagnostic, éclairage, sécurité)

Intégration	Mécanisme de levage intégré directement sur le chariot, sans cadre de transport indépendant
Translation	Bidirectionnelle sur rail, vitesse réglable jusqu'à 16 km/h par pas de 1 km/h
Mouvements évasifs	Démarrage, arrêt, changement de vitesse et inversion de sens en tout point ; position et vitesse transmises en temps réel
Voie ferrée	Système modulaire, longueur utile jusqu'à 100 m (extensible selon configuration livrée), acceptant courbes et dénivelés
Alimentation	Batteries embarquées rechargées par station d'accueil, solaire ou générateur
Masse	Chariot complet environ 45 à 60 kg ; transport à deux personnes

Évolutivité requise (native, sans modification majeure)

- Réglage en hauteur et en angle de la cible
- Conversion en mode pivotant / pivotant-escamotable
- Module LOMAH**

Article 3 — Cible blindée escamotable fixe (SAT)

Poste fixe grand format pour silhouettes de véhicules blindés.

Mouvement	Escamotage hydraulique, électromécanique ou équivalent, 0°–90°, fins de course réglables
Temps de cycle	5 à 7 s (sans vent) ; ≤ 12 s sous vent de 55 km/h
Support de cible	Paire de supports, silhouettes pleine échelle jusqu'à 7 x 3 m, jusqu'à 180 kg (400 lb)
Détection d'impact	Capteurs de contact mécanique sur chaque support, toutes munitions réelles/entraînement, cadence jusqu'à 1200 cp/min
Structure et finition	Cadre de transport portable ; boîtier robuste résistant aux chocs, à la corrosion et aux intempéries ; finition thermolaquée (teinte RAL au choix)
Alimentation	Transformateur intégré 80–240 VAC ; fonctionnement sur batterie
Maintenance / Diagnostic (BIT)	Identiques à l'Article 1 (port de raccordement, écran, ≥ 8 fonctions testées)
Éclairage	Dispositif multi-points (a minima 2 à 3 unités) assurant un éclairement uniforme de l'ensemble de la silhouette ; connecteur standard M12 ; modes multiples (départ de coup, permanent, infrarouge, avertisseur)
Sécurité	Fermeture garantissant l'étanchéité IP67 et empêchant toute ouverture non autorisée
Communication / températures	Identiques à l'Article 1
Masse	Mécanisme 80 à 100 kg selon configuration ; transport à quatre personnes, empilable

Évolutivité requise (native, sans modification majeure)

- Simulateur de lueur au départ du coup
- Module LOMAH acoustique ou barrière de mesure (compatibilité native requise, sans commande à ce stade)**
- Simulateurs de tirs ennemis
- Bouclier de protection balistique

Article 4 — Cible blindée mobile escamotable (MAT)

Cible blindée sur rail combinant translation et escamotage électromécanique ou équivalent) pour scénarios réalistes de véhicules en mouvement.

Translation	Bidirectionnelle sur rail, vitesse minimale 32 km/h, réglable par pas de 1 km/h
Performance de cadencement	Capacité à réaliser au moins 8 cycles complets par heure sur une voie de 300 à 350 m

Mouvements évasifs	Démarrage, arrêt, changement de vitesse et inversion de sens en tout point ; position/vitesse transmises en temps réel
Escamotage	Hydraulique électromécanique ou équivalent, 0°–90°, indépendant de la translation ; cycle 5 à 7 s / ≤ 12 s sous vent
Fiabilité du levage	Le mécanisme de levage doit garantir un niveau de fiabilité et de rigidité structurelle compatible avec un fonctionnement à 32 km/h et une cadence intensive (≥ 8 cycles/heure), sans jeu mécanique préjudiciable à la précision de l'escamotage
Voie ferrée	Système modulaire, longueur utile jusqu'à 300 m, hauteur réglable sur plusieurs positions (au moins trois), acceptant courbes et dénivelés, résistant au vent
Sécurité voie	Système de freinage de sécurité déclenché automatiquement en cas de perte de communication
Maintenance	Contrôleur de maintenance pouvant rester connecté en permanence pour actionner le chariot pendant les opérations d'entretien
Charge admissible	Silhouettes jusqu'à 7 x 3 m, jusqu'à 180 kg
Détection d'impact / finition / alimentation / communication / températures	Identiques à l'Article 3
Masse / encombrement	Chariot adapté à la cible ; manutention par chariot élévateur (œillets de levage)

Évolutivité requise (native, sans modification majeure)

- Simulateur de lueur au départ du coup
- Accueil d'unités d'illumination nocturne/IR
- Kit thermique et simulateurs de tirs ennemis
- Module LOMAH acoustique ou barrière de mesure (compatibilité native requise, sans commande à ce stade)**

** Précision pour les articles 1-4 — Système de localisation des coups au but et manqués (LOMAH grand angle)

Système d'analyse et de notation des tirs pour aide au réglage.

Couverture angulaire	Environ ±20° en azimut et ±5° en élévation
Munitions	Supersoniques uniquement
Fenêtre de détection	Infanterie : environ 3 x 2,5 m — Blindés : environ 10 x 5 m
Calibres	Infanterie jusqu'au .50 (12,7 x 99 mm) ; Blindés de 5,56 mm à 120 mm
Cadence	Coup par coup et rafale jusqu'à 1200 cp/min sans perte de données
Conformité / alimentation	Conforme FASIT ; mode interconnecté PoE ou mode autonome ; autodiagnostic (BIT)
Protection / températures	IP67 ; -25 °C à +65 °C (fonctionnement), -30 °C à +72 °C (stockage)

Article 5 — Cible d'infanterie (Silhouette)

Panneaux interchangeables destinés aux mécanismes SIT/MIT.

Conformité	Silhouettes de combattants débarqués aux standards d'entraînement d'infanterie (types Ivan 3D, E, F)
Fixation	Points d'ancrage standardisés, compatibles SIT et MIT
Résistance	Absorption de multiples impacts supersoniques (5,56 mm à 12,7 mm) sans éclatement, transmission fidèle au capteur

Article 6 — Kit thermique pour cibles SIT/MIT

Signature infrarouge additionnelle pour les silhouettes d'infanterie.

Fonction	Film ou panneau chauffant adaptable sur silhouette
Performance	Visibilité nette en optique/caméra thermique de jour comme de nuit
Intégration	Alimentation compatible SIT/MIT, résistant aux mouvements rapides

Article 7 — Kit thermique pour cibles SAT/MAT

Signature infrarouge grand format pour silhouettes lourdes.

Dimensionnement	Éléments chauffants adaptés aux silhouettes jusqu'à 180 kg
Performance	Signature thermique à fort contraste, identifiable à longue distance
Intégration	Raccordement direct sur alimentation SAT/MAT, résistance aux vibrations

Article 8 — Simulateur de lueur au départ du coup

Reproduction de tirs ennemis et illumination nocturne des cibles.

Modes de tir	Coup par coup et rafale
Éclairage	Multi-modes (départ de coup, permanent, infrarouge, avertisseur), réglable, entre 350 et 500 lux
Pose	Intégré sur porte-cible ou autonome sur piquet, orientable ; connecteur standard M12
Alimentation	Connecté (via cible hôte) ou autonome 12 VDC / 80-240 VAC
Contrôle	Pilotage à distance, déclenchement automatique lié à des événements
Protection / dimensions	IP67 ; format compact (diamètre max 150 mm, hauteur max 350 mm)
Températures	-25 °C à +65 °C (fonctionnement), -40 °C à +72 °C (stockage)

Article 9 — Simulateur d'effets sonores (SES)

Restitution d'ambiances sonores de combat en coordination avec les cibles.

Bibliothèque	Jusqu'à 100 sons, transfert par clé USB, formats WAV/MP3/IMA ADPCM
Niveau sonore	Réglable entre 70 et 130 dB à 1 m
Électronique	Amplificateur 2 canaux ≈ 500 W bridgé sous 4 Ω ; haut-parleur 2 voies compact, position réglable
Alimentation / communication	Secteur ou batterie ; liaison LAN ou radio ; autodiagnostic (BIT)
Protection / températures	Haut-parleur IP56 ; -25 °C à +65 °C (fonctionnement)

Article 10 — Système informatique de contrôle et de supervision du champ de tir

Suite logicielle de supervision et terminaux de commande associés

Capacité réseau	Supervision et commande simultanée jusqu'à min 1000 équipements
Fonctions	Commande des cibles fixes/mobiles, déclenchement des simulateurs, gestion en grappes (clusters)
Scénarios	Éditeur graphique de scénarios temporels/événementiels, sans langage de script
Scoring / LOMAH	Calcul des points par cible/tireur/couloir, intégration graphique des données LOMAH par zones
AAR	Enregistrement de session et génération de rapports exportables
Compatibilité	Windows 10/11 ou équivalent ; multi-écran ; interface tactile ; niveaux d'accès sécurisés ; multilingue ; conforme FASIT

Ordinateur de contrôle fixe / Contrôle du champ de tir (solution A obligatoire)	Station de supervision en salle de contrôle, multi-écran
Tablette de contrôle du champ de tir (solution B obligatoire)	Écran tactile lisible au soleil ; ≥16 Go RAM, ≥256 Go SSD ou plus; durcissement type MIL-STD-810G, IP65 ; autonomie min 12 h ; liaison radio jusqu'à min 5 km ; masse moins de 2 kg
Moniteur tireur (solution C obligatoire)	Écran déporté par couloir de tir affichant en temps réel score, impacts et manqués

Article 11 — Boîte à outils pour la gestion et maintenance du champ de tir et modem de télémaintenance

Outillage terrain et liaison de diagnostic à distance.

Outillage	Caisses à outils étanches et compartimentées pour maintenance préventive/corrective
Modem	Communication LTE et/ou Wi-Fi, interface Gigabit Ethernet, compatible FASIT
Sécurité	Tunnels VPN (IPsec, OpenVPN), chiffrement de niveau équivalent FIPS 140-2
Protection / alimentation	IP67 ; alimentation PoE

Article 12 — Multi-chargeur

Station de recharge collective des packs de batteries amovibles.

Capacité	5 emplacements de charge indépendants et simultanés
Sécurité	Protection contre surcharge, court-circuit et inversion de polarité ; indicateur LED par emplacement

Article 13 — Conteneur type ISO 20 pieds

Unité de stockage sécurisée pour les équipements amovibles du champ de tir.

Type	Conteneur maritime ISO 20 pieds, neuf (premier voyage), acier Corten, plancher bois traité
Usage	Stockage étanche et sécurisé hors périodes d'utilisation
Fermeture	Double système de verrouillage par cadenas blindé

Article 14 — Supervision de l'installation et formation

Prestation forfaitaire d'accompagnement au déploiement.

Installation	Pose du système de rails pour les cibles mobiles (MIT et MAT) et mise en service générale de l'ensemble des équipements
Étalonnage	Étalonnage des systèmes LOMAH et essais de réception fonctionnels
Déploiement	Mise en place de l'ensemble des cibles, en coordination logistique avec les autorités locales concernées
Formation	Formation en anglais des opérateurs et instructeurs à l'utilisation et à la maintenance de premier niveau
Contenu du forfait	Frais de déplacement (transport et formalités administratives associées), les frais d'hébergement, les frais de bouche, les supports éventuels de formation ainsi que tous les autres frais y afférents.