

# PROPUNERE TEHNICĂ

---

Anexa nr. 22 — Specificații tehnice

## Dezvoltarea Sistemului Informațional de Monitorizare a Stocurilor de Medicamente (SIMSM)

Procedură: Licitație deschisă • ID: ocds-b3wdp1-MD-1779798670296

Autoritate contractantă: Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale (AMDM)

### **Ofertant: SRL „BSW TECH”**

IDNO 1021600045726 • cod TVA 0612273 • mun. Chișinău, s. Bubuieci, str. Zidarilor 8 A

Administrator: Ghirjev Gheorghe • Data: 24.06.2026

## Cuprins

## 1. Rezumat executiv

SRL „BSW TECH” are onoarea de a prezenta prezenta propunere tehnică pentru dezvoltarea, configurarea, testarea, desfășurarea și transferul către Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale (AMDM) al Sistemului Informațional de Monitorizare a Stocurilor de Medicamente (SIMSM). Propunerea răspunde integral și fără rezerve cerințelor caietului de sarcini, specificațiilor tehnice, modelului de contract și clarificărilor publicate de autoritatea contractantă în perioada mai–iunie 2026.

SIMSM este un sistem critic pentru sănătatea publică: el asigură vizibilitatea în timp real asupra stocurilor de medicamente raportate de Registratori (companii farmaceutice, distribuitori, farmacii) prin raportare automatizată (API) și raportare manuală (FrontOffice), agregă datele, le prezintă în tablouri de bord și evaluează alerte privind situațiile de risc. Soluția propusă este o platformă web modernă, cloud-native, construită pe principiul microserviciilor, complet integrată în ecosistemul de guvernare electronică al Republicii Moldova (MCloud, MPass, MConnect, MNotify, MLog, MUD) și desfășurată în Kubernetes (KaaS) versiunea 1.34 sau superioară.

Abordarea noastră pune accentul pe trei piloni: (1) conformitate demonstrabilă — fiecare cerință a caietului de sarcini este adresată explicit, inclusiv printr-o matrice de trasabilitate anexată; (2) performanță și fiabilitate inginerescă — sistemul este proiectat pentru pragurile de performanță impuse și validat prin testare de performanță pe volume simulate pentru trei ani de exploatare; (3) securitate prin proiectare — aplicarea OWASP Top 10, a politicilor Kubernetes „restricted”, a regulilor de rețea deny-all și a principiului privilegiului minim.

### *Sinteza angajamentelor-cheie*

- Găzduire integrală în MCloud și desfășurare în Kubernetes (KaaS) 1.34+, printr-un singur helm chart configurabil;
- Arhitectură de microservicii bazată pe tehnologii deschise și mature (Java 21 / Spring Boot, Angular, PostgreSQL), cu minimizarea numărului de limbaje și platforme;
- Integrare nativă cu MPass (autentificare SSO, SAML v2, MFA), MConnect / MConnect Events, MNotify și MLog;
- Răspuns ≤ 3 secunde în 95% din cazuri, disponibilitate ≥ 99,5% lunar, accesibilitate WCAG 2.2 nivel AA și localizare completă în română, rusă și engleză;
- Implementare în metodologie Waterfall structurată pe 5 etape (26 de săptămâni), cu finalizare până în decembrie 2026 și acceptanță formală a livrabilelor;
- 12 luni de garanție și mentenanță adaptivă și perfectivă incluse în preț; transferul integral al codului sursă și al drepturilor de proprietate intelectuală către Beneficiar;
- Preț competitiv de 2 350 000 MDL fără TVA, sub valoarea estimată a contractului.

## 2. Înțelegerea contextului, a obiectivelor și a părților implicate

### 2.1 Contextul și obiectivele sistemului

Obiectivul principal al SIMSM este ca, pe baza datelor raportate de Registratori, sistemul să analizeze eficient mișcările de stoc, să le agreghe și să le afișeze în tablouri de bord, evaluând periodic alerte privind stocurile critice. SIMSM trebuie să ofere AMDM un instrument fiabil de supraveghere a disponibilității medicamentelor pe piață, contribuind la prevenirea rupturilor de stoc și la fundamentarea deciziilor de reglementare.

Înțelegem că sistemul nu este o simplă aplicație de raportare, ci o platformă de date cu cerințe stricte de performanță (volum mari de raportări zilnice), de disponibilitate (serviciu critic) și de securitate (date sensibile, integrare cu registre de stat). Aceste caracteristici au modelat toate deciziile arhitecturale prezentate în continuare.

### 2.2 Actorii sistemului

Actor	Rol în sistem
Administrator Sistem	Gestionează nomenclatoarele, Registratorii, agregările, tablourile de bord, alertele și autorizarea utilizatorilor.
Administrator Registrator	Gestionează locațiile de stocare, credențialele Sistemului Registrator și autorizarea Operatorilor pentru organizația sa.
Sistem Registrator	Sistem informatic al Registratorului care raportează automat stocurile prin API și descarcă nomenclatorul combinat.
Operator Registrator	Utilizator care raportează manual stocurile prin FrontOffice și solicită corectări.
Observator	Vizualizează tablourile de bord generale și specifice.

### 2.3 Fluxul principal de business

Fluxul central al sistemului pornește de la raportarea stocurilor — automat (Sisteme Registrator, prin API) sau manual (Operatori, prin FrontOffice) — continuă cu validarea și procesarea atomică a raportărilor, alimentează agregările precalculate, actualizează tablourile de bord și declanșează evaluarea alertelor configurate, iar la final livrează notificările relevante prin MNotify. Toate acțiunile importante din punct de vedere business sunt jurnalizate prin MLog.

### 2.4 Provocări identificate și modul de adresare

Provocare	Abordarea BSW TECH
Termen scurt de implementare (≈ 6 luni)	Metodologie Waterfall cu etape clare și livrabile incrementale, echipă dimensionată corect, reutilizarea șabloanelor CI/CD și helm ale AGE, acceptanță formală la fiecare etapă.
Performanță la volume mari (≈ 2000 raportări/zi, până la 10.000 notificări/zi)	Arhitectură de microservicii, procesare asincronă, agregări precalculate, operații în masă (bulk), paginare și proiecție; testare de performanță la volum simulat pentru 3 ani.

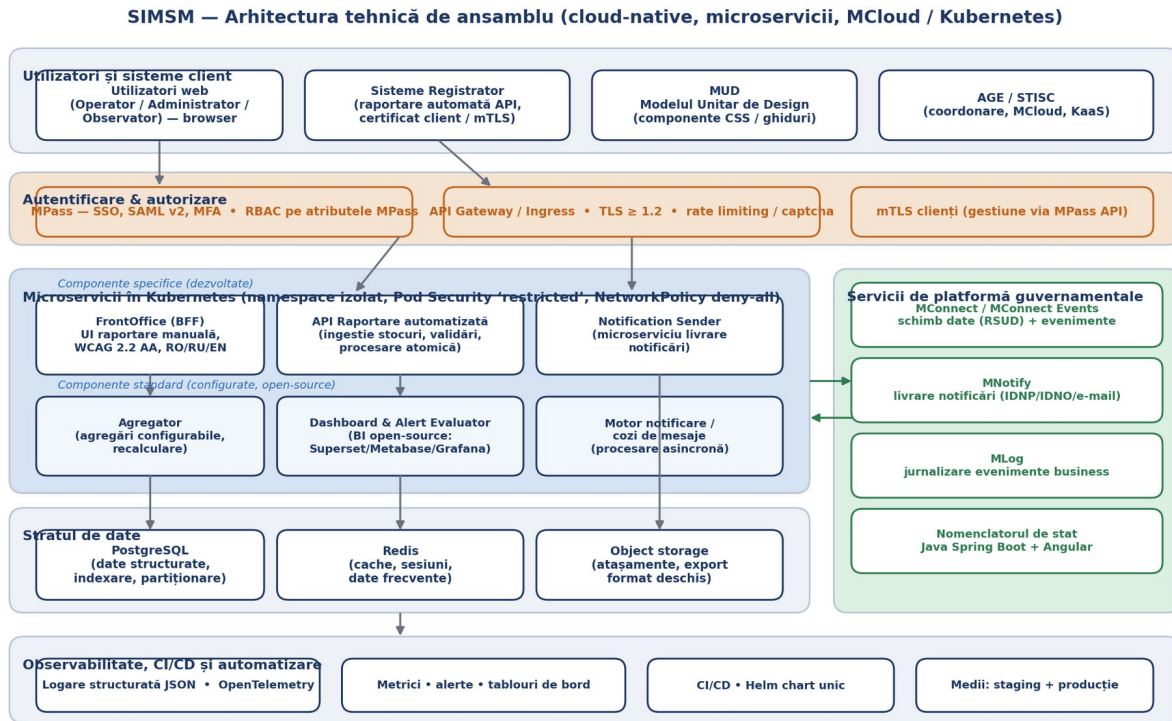
Provocare	Abordarea BSW TECH
Integrarea cu multiple servicii guvernamentale	Inițierea timpurie a integrărilor, utilizarea documentației publice de integrare și a librărilor AGE, coordonare cu AGE/STISC, comunicare pe standarde deschise.
Cerințe stricte de securitate	Securitate prin proiectare: OWASP Top 10, Pod Security „restricted”, NetworkPolicy deny-all, TLS ≥ 1.2, least privilege, testare de securitate conform OWASP.
Coordonarea vizuală cu MUD/AGE	Prototipare și coordonare iterativă cu AGE în etapa a doua (săptămânile 5–12), integrarea resurselor CSS și a ghidurilor MUD.

### 3. Arhitectura tehnică propusă

#### 3.1 Principii arhitecturale

- Cloud-native și containerizat: toate componentele rulează ca instanțe de containere OCI în Kubernetes, fără dependență de o instanță de sistem de operare;
- Microservicii cu responsabilități clare, separate pe criterii de securitate, scalabilitate și natura sarcinilor (stateless vs stateful);
- Standarde deschise: comunicarea internă și cu alte sisteme se bazează pe REST/OpenAPI și pe standardele platformelor guvernamentale;
- Minimizarea complexității: număr redus de limbaje și platforme, reutilizarea componentelor standard open-source;
- Fără puncte unice de defecțiune (SPOF): componentele rulează în minimum două instanțe, cu distribuție pe noduri;
- Configurabilitate totală: o singură imagine de container și un singur helm chart pentru toate mediile, parametrizate prin helm values.

### 3.2 Diagrama de ansamblu



*Întreaga soluție este găzduită în MCloud și desfășurată în Kubernetes (KaaS 1.34+), prin helm chart unic configurabil; comunicare pe standarde deschise (REST/OpenAPI).*

Figura de mai sus prezintă straturile soluției: utilizatorii și sistemele client, stratul de autentificare și autorizare (MPass, API Gateway, mTLS), microserviciile (componente specifice dezvoltate și componente standard configurate), stratul de date, serviciile de platformă guvernamentale integrate și stratul transversal de observabilitate, CI/CD și automatizare — toate găzduite în MCloud și orchestrate în Kubernetes.

### 3.3 Componentele soluției

Soluția distinge clar componentele standard (configurate, bazate pe tehnologii open-source/gratuite) de componentele specifice (dezvoltate special pentru SIMSM):

Componentă	Tip	Rol
FrontOffice (BFF)	Specifică	Interfața de raportare manuală și de vizualizare, conformă MUD și WCAG 2.2 AA, cu salvare draft și recuperare.
API de raportare automatizată	Specifică	Ingestia raportărilor de stoc de la Sistemele Registrator, cu validări și procesare atomică.
Notification Sender	Specifică	Microserviciu de livrare a notificărilor, integrat cu MNotify.
Agregator	Standard	Calculează și recalculază agregările configurabile ale mișcărilor de stoc.
Dashboard & Alert Evaluator	Standard	Tablouri de bord și evaluarea alertelor, pe tehnologie BI gratuită/open-source (ex. Apache Superset, Metabase sau Grafana).

Componentă	Tip	Rol
Baza de date / cozi / cache	Standard	PostgreSQL, sistem de cozi de mesaje și Redis pentru cache și sesiuni.

### 3.4 Stocul tehnologic propus și justificarea acestuia

Conform clarificării AMDM din 09.06.2026, caietul de sarcini nu impune o tehnologie anume; orice tehnologie ce respectă standardele deschise este acceptată, iar librăriile .NET ale AGE sunt opționale. Pentru aliniere cu ecosistemul existent (Nomenclatorul de stat al medicamentelor este dezvoltat pe Java Spring Boot + Angular, conform clarificării din 02.06.2026) și pentru a minimiza riscurile de integrare și de mentenanță pe termen lung, propunem:

Strat / componentă	Tehnologie propusă și justificare
Backend / microservicii	Java 21 (LTS) + Spring Boot — ecosistem matur, suport pe termen lung, expertiză largă pe piață, aliniere cu Nomenclatorul de stat; API REST documentat OpenAPI.
Frontend (FrontOffice)	Angular (TypeScript) — framework SPA matur, potrivit pentru integrarea resurselor CSS ale MUD și pentru conformitate WCAG 2.2 AA.
Baze de date	PostgreSQL — bază de date relațională robustă, cu indexare avansată, partiționare și suport pentru volume mari; Redis pentru cache și sesiuni.
Mesagerie / asincronie	Sistem de cozi de mesaje open-source pentru procesarea asincronă a evenimentelor și a raportărilor masive.
Business Intelligence	Tehnologie BI gratuită/open-source (Apache Superset / Metabase / Grafana), conformă cerințelor de microservicii și open-source.
Infrastructură	Docker (imagini OCI minimale), Kubernetes (KaaS) 1.34+, Helm, pipeline-uri CI/CD; reutilizarea șablonelor AGE.

### 3.5 Modelul de date și proiectarea bazei de date

Modelul de date va fi proiectat pornind de la modelul domeniului din caietul de sarcini (Registratori, locații de stocare, nomenclatoare, mișcări de stoc, raportări, agregări, alerte). Vor fi aplicate principii de normalizare pentru integritatea datelor, alături de structuri optimizate pentru citire (indecși compuși, partiționare pe perioade) pentru a susține rapoartele și agregările la volum mare. Schema bazei de date va fi documentată machine-readable (DDL cu comentarii), iar migrările vor fi incrementale și automatizate prin helm hooks non-concurente.

### 3.6 Proiectarea API și interoperabilitatea

Toate API-urile expuse vor fi documentate în format deschis (OpenAPI), cu interfață grafică de testare (SwaggerUI) și descrierea modalității de autentificare. API-urile pentru clienți terți (Sisteme Registrator) vor fi instanțiate în deployment-uri distincte față de cele pentru FrontOffice (Backend-for-Frontend), conform cerinței de separare după natura clienților. Operațiile de căutare vor ignora capitalizarea și diacriticele, iar API-urile vor fi versionate.

### 3.7 Topologia de desfășurare (MCloud / Kubernetes)

Sistemul se instalează izolat, într-un namespace dedicat, cu cote de resurse (ResourceQuota), politici de rețea deny-all (NetworkPolicy), Pod Security Admission „restricted”, Pod Disruption Budget pentru componentele continue și Pod Topology Spread / Anti-Affinity pentru replici. Sarcinile periodice se realizează ca CronJob-uri Kubernetes, iar jurnalizarea se face în stdout/stderr. Mediile staging și producție sunt complet izolate, cu desfășurare automatizată mai întâi în staging și, după aprobare, în producție.

## 4. Integrarea cu ecosistemul digital guvernamental

Integrarea cu serviciile de platformă reprezintă un pilon esențial al SIMSM. BSW TECH deține experiență dovedită în integrarea cu serviciile guvernamentale din Republica Moldova (M-Sign, M-Connect), demonstrată prin proiecte anterioare, ceea ce reduce semnificativ riscul de integrare.

### 4.1 MPass — autentificare și autorizare

Autentificarea în interfețele utilizator se realizează exclusiv prin MPass (Single Sign-On, SAML v2, autentificare multi-factorială). Rolurile și apartenența organizațională sunt transmise prin atributele MPass; un utilizator poate deține mai multe roluri simultan, dar selectează rolul/organizația la autentificare sau din meniul principal, sistemul afișând doar acțiunile rolului selectat (conform clarificării din 10.06.2026). Autorizarea (RBAC) este centralizată, pentru a fi ușor verificabilă. Autentificarea Sistemelor Registrator se realizează prin certificate client la nivel TLS, folosind funcționalitatea de gestiune a clienților oferită de MPass ca API.

### 4.2 MConnect și MConnect Events

SIMSM folosește MConnect pentru schimbul de date cu surse autentice (în special RSUD) și subcomponenta MConnect Events pentru distribuirea evenimentelor, inclusiv notificarea privind modificarea datelor companiilor. Consumul de evenimente este idempotent și este găzduit în componente separate.

### 4.3 MNotify

Livrarea notificărilor către cetățeni (după IDNP) și organizații (după IDNO), precum și pe adrese de e-mail explicite, se realizează prin MNotify, prin microserviciul dedicat Notification Sender.

### 4.4 MLog

Evenimentele importante din punct de vedere business sunt jurnalizate prin MLog. Identificarea și definirea finală a evenimentelor importante se realizează împreună cu Beneficiarul în etapa de analiză.

### 4.5 MUD — Modelul Unitar de Design

Interfața componentelor specifice respectă Modelul Unitar de Design al Republicii Moldova. Întrucât AGE pune la dispoziție resursele MUD preponderent ca resurse CSS și ghiduri (nu ca bibliotecă front-end gata de folosit), ofertantul integrează și adaptează aceste resurse în Angular, coordonând aspectul vizual cu AGE în etapa a doua (săptămânile 5–12), conform clarificării din 10.06.2026.

## 5. Acoperirea funcțională (cazuri de utilizare)

Soluția acoperă integral cazurile de utilizare definite în caietul de sarcini. Tabelul de mai jos sintetizează acoperirea pe grupuri funcționale; conformitatea detaliată, la nivel de cerință, este prezentată în matricea de trasabilitate anexată.

Grup funcțional	Cazuri de utilizare acoperite
Autentificare și autorizare	UC10 autentificare prin MPass, UC11 ieșire, UC12 selectare/schimbare rol, UC15 autentificare sistem client (certificat).
Administrator Sistem	UC20 gestiune nomenclatoare, UC21 gestiune Registratori, UC22 aprobare solicitări corectare, UC25 gestiune agregări, UC26 tablouri de bord, UC27 alerte, UC29 autorizare prin MPass.
Administrator Registrator	UC30 gestiune locații de stocare, UC31 credențiale Sistem Registrator, UC39 autorizare Operatori prin MPass.
Sistem Registrator	UC40 raportare automatizată a stocului, UC41 descărcare nomenclator combinat, UC42 gestiune automată locații.
Operator Registrator	UC50 raportare manuală a stocurilor (cu salvare draft și recuperare după întreruperi), UC51 solicitare corectare dată expirare lot.
Observator	UC60 vizualizare tablouri de bord generale, UC61 tablouri de bord specifice.
MConnect	UC70 accesare date prin API, UC71 notificare modificare date companie.
Comune	UC91 vizualizare stocuri, UC92 verificare stocuri, UC93 vizualizare raportări.
Agregare / Dashboard / Alerte	Configurarea agregărilor, a tablourilor de bord și evaluarea periodică a alertelor, conform cerințelor dedicate.

Pentru raportarea manuală, sistemul permite salvarea raportului ca draft și recuperarea și continuarea lucrului după întreruperea conexiunii sau expirarea sesiunii (conform clarificării din 10.06.2026). Macheta finală a ecranului de raportare se definitivează cu Beneficiarul în etapa de implementare, pornind de la macheta conceptuală orientativă din caiet.

## 6. Cerințe non-funcționale

### 6.1 Performanță — abordare inginerescă

Sistemul este proiectat pentru a respecta pragurile de performanță impuse: răspuns  $\leq 3$  secunde în 95% din cazuri și  $\leq 5$  secunde în 99% la încărcare maximă; afișarea rapoartelor  $\leq 5$  secunde în 90% din cazuri și  $\leq 10$  secunde în 99%. Pentru aceasta aplicăm: procesare asincronă non-blocantă, connection pooling și keep-alive, operații în masă (bulk), proiecție și paginare la citiri, agregări precalculate, separarea sarcinilor de fundal de tranzacțiile în timp real și jurnalizarea apelurilor de bază de date care depășesc 2 secunde. Fiecare componentă are resurse rezervate și limite setate explicit, ajustate pe baza testelor de performanță.

Parametrii nominali auți în vedere includ: utilizatori concurenți pe roluri (Administrator Sistem, Administrator Registrator, Operator Registrator), 20 de Sisteme Registrator concurente, aproximativ 2000 de raportări de stoc pe zi (în medie 500 de rânduri, maxim estimat 2000), până la 1000 de alerte active evaluate pe oră și până la 10.000 de notificări pe zi.

## 6.2 Securitate

Securitatea este abordată prin proiectare și acoperă întreg ciclul de viață. Măsurile principale:

- Conformitate OWASP Top 10 (Web, Mobile, API), cu accent pe autorizare; testare conform OWASP Security Testing Guide;
- Principiul privilegiului minim, validarea datelor pe client și pe server, codificarea contextuală a datelor externe (parametrizare SQL, encoding HTML/URL/JSON/XML);
- Criptare în tranzit TLS  $\geq 1.2$ ; secrete externalizate și configurabile, cu rotație fără indisponibilitate;
- Kubernetes: Pod Security „restricted”, NetworkPolicy deny-all (ingress și egress), izolare per namespace, comunicare internă autentificată, imagini de bază minimale, fără descărcări externe la runtime;
- Sesiuni cu expirare configurabilă (implicit 60 de minute), protecție anti-abuz (captcha, throttling, rate limiting) pe interfețele publice;
- Jurnalizarea apelurilor neautorizate la nivel „error”, dependențe doar din surse oficiale și în versiuni LTS, minimizarea păstrării datelor personale.

## 6.3 Disponibilitate și fiabilitate

Disponibilitate  $\geq 99,5\%$  lunar (exceptând mentenanța planificată agreată). Toate componentele rulează în minimum două instanțe, cu probe de sănătate (startup, readiness, liveness), gracefull shutdown, timeout-uri configurabile, retry cu backoff exponențial și circuit breaking. Modificările rezultate dintr-o singură acțiune sunt atomice; acolo unde nu este posibil, se implementează activități compensatorii. Componentele stateless sunt separate de cele stateful, ultimele bazându-se pe sisteme specializate (baze de date, cozi de mesaje, cache distribuit).

## 6.4 Observabilitate

Sistemul folosește jurnalizare structurată (JSON) cu câmpuri uniforme și niveluri configurabile, distingând evenimentele de business de cele tehnice. Metricile sunt colectate și expuse prin OpenTelemetry și includ atât indicatori de business, cât și indicatori necesari scalării. Sistemul este livrat cu un set de alerte de business și tablouri de bord de stare, și propagă detaliile de trasabilitate între componente și sisteme.

## 6.5 Accesibilitate și localizare

Interfețele dezvoltate respectă WCAG 2.2 nivel AA; testarea, remedierea neconformităților (UAT) și livrarea la standard sunt integral în sarcina ofertantului (conform clarificării din 10.06.2026). Sistemul este complet localizat în trei limbi — română (implicită), rusă și engleză — incluzând interfața, mesajele de eroare și formatele calendaristice. Documentația de utilizare și ghidurile se traduc și în rusă. Elaborarea, traducerea și validarea etichetelor, mesajelor și a terminologiei medicale revin ofertantului.

## 6.6 Automatizare, CI/CD și medii

Compilarea, testarea automată și construcția imaginilor de containere sunt complet automatizate, iar scripturile fac parte din codul sursă. Instalarea și upgrade-ul se realizează prin Helm, fără intervenții umane (cu excepția modificărilor documentate la nivel de helm values), folosind un singur helm chart pentru toate

mediile. Imaginile OCI se încarcă în registry-ul pus la dispoziție de Beneficiar în MCloud. Sistemul se desfășoară în cel puțin două medii — staging și producție — cu posibilitatea unui mediu de training.

## 7. Metodologia și planul de implementare

Având în vedere perioada relativ scurtă de implementare (circa 6 luni), adoptăm metodologia Waterfall, structurată pe etape distincte, cu participarea activă a Beneficiarului și acceptanța formală a livrabilelor la finalul fiecărei etape. Planul se încadrează integral până în decembrie 2026 și este corelat cu planul de testare.

### 7.1 Planul pe etape

Etapă (săptămâni)	Denumire	Activități și livrabile principale
Etapa 1 (0-4)	Analiză și definitivare arhitectură	Înțelegerea procesului de raportare; document de concordanță (v1) reglementare-arhitectură; definirea structurii bazei de date și a API-ului de raportare; definirea agregărilor, tablourilor de bord și alertelor; elaborarea planurilor de testare; estimarea resurselor; agrearea arhitecturii finale.
Etapa 2 (5-12)	Dezvoltarea funcționalităților de bază	Instalarea/configurarea componentelor standard; dezvoltarea API-ului de raportare automatizată; ghid de integrare (v1); prototip de raportare manuală; coordonarea interfeței cu AGE (MUD); configurarea agregărilor/tablorilor de bord/alertelor principale; testare funcțională inițială; prima testare de performanță.
Etapa 3 (13-18)	Integrări și funcționalități extinse	Primele integrări cu Sistemele Registrator; dezvoltarea deplină a FrontOffice; integrarea MPass, MConnect, MNotify; ajustarea agregărilor/tablorilor de bord/alertelor; configurări și automatizări; testare funcțională.
Etapa 4 (19-22)	Integrări Registratori și producție	Continuarea integrărilor; finalizarea documentului de concordanță; planificarea testării de securitate; ghiduri finale; testare repetată de performanță; integrarea MLog; instalarea mediului de producție.
Etapa 5 (23-26)	Training și ajustări finale	Continuarea integrărilor; testarea de securitate (OWASP); ajustări tehnice și de documentare; dezvoltarea materialelor de training și livrarea trainingului pentru 5 administratori.

### 7.2 Guvernanța proiectului și controlul calității livrabilelor

Fiecare etapă se încheie cu un proces de acceptanță formală a livrabilelor. Managerul de proiect asigură punctul unic de contact cu Beneficiarul, planificarea, urmărirea termenelor, gestionarea riscurilor și raportarea periodică a progresului. Modificările de scop se gestionează printr-o procedură formală de control al schimbărilor.

## 8. Planul de testare și asigurarea calității

Testarea se realizează etapizat, corelat cu planul de implementare, cu accent principal pe testarea de performanță și o acoperire funcțională suficientă pentru validarea fluxurilor esențiale. Scenariile de performanță se generează pe date la volumul estimat pentru trei ani de exploatare și se agreează cu Beneficiarul.

### 8.1 Etapele testării

- Săptămânile 0–4: planificarea testării, definirea criteriilor de acceptare pentru performanță, identificarea fluxurilor critice, definirea modelului de date de test și a volumelor;
- Săptămânile 5–12: testare funcțională inițială (API de raportare, validări, procesare atomică, raportare manuală, căutare, salvare draft) și prima testare de performanță;
- Săptămânile 13–18: testare funcțională a fluxurilor de bază (autentificare/autorizare, roluri, raportări, corectări, agregări, tablouri de bord, alerte) și actualizarea scenariilor de performanță;
- Săptămânile 19–22: testare repetată de performanță (încărcare normală și stres) pe staging, validarea pragurilor de răspuns și a parametrilor de concurență și volum;
- Săptămânile 23–26: testare de securitate conform OWASP, regresie minimală pe fluxurile critice și elaborarea rapoartelor finale de testare.

### 8.2 Scenarii și criteriile de acceptare

Scenariile de performanță acoperă cel puțin: raportarea automatizată masivă prin API, raportarea manuală prin FrontOffice, vizualizarea stocurilor și a raportărilor, citirea datelor pentru tablourile de bord și evaluarea alertelor. Criteriul minim de acceptare pentru performanță este îndeplinirea pragurilor din caietul de sarcini; în cazul depășirilor, sistemul și resursele se ajustează — inclusiv prin modificări ale structurii bazei de date — până la atingerea parametrilor nominali. Testarea de securitate validează implementarea corectă a principiilor OWASP, în special partea de autorizare, iar orice vulnerabilitate identificată este remediată.

## 9. Instruirea și transferul de cunoștințe

BSW TECH asigură instruirea a 5 administratori de sistem, acoperind configurarea și utilizarea sistemului, definirea agregărilor, a tablourilor de bord, a alertelor și a notificărilor. Trainingul este însoțit de materiale de instruire dedicate și de documentația completă a sistemului. Ghidurile pentru Administratorul Registratorului și Operatorul Registratorului se livrează și în limba rusă. Documentația se predă în format editabil, incluzând sursele tuturor artefactelor (diagrame, imagini).

## 10. Livrabile

Livrabil	Descriere
Sistemul desfășurat	Sistem configurat și desfășurat în mediile staging și producție.
Cod sursă complet	Codul sursă integral, inclusiv testele automatizate, testele de

Livrabil	Descriere
	performanță, șabloanele de configurare, scripturile de automatizare și helm chart-ul, fără binare cu sursă închisă.
Planuri și rapoarte de testare	Planul și raportul de testare funcțională; planul și raportul de testare a performanței; instrucțiunile de executare.
Documentația sistemului	Document de concordanță (trasabilitate), model de date, documentație API (OpenAPI), măsuri de securitate, descrierea jurnalizării și a metricilor, plan de recuperare în caz de dezastru, ghiduri de administrare.
Training	Instruirea a 5 administratori de sistem și materialele aferente.
Licențe (dacă e cazul)	Orice licențe necesare compilării sau utilizării sistemului se livrează Beneficiarului.

Drepturile de proprietate intelectuală asupra codului sursă, a datelor și a derivatelor produse de sistem revin integral Beneficiarului, cu drept de modificare, compilare, desfășurare, utilizare și redistribuire, fără constrângeri de timp, locație sau funcționalități.

## 11. Managementul riscurilor

Risc	Impact / Probabilitate	Măsuri de atenuare
Termen scurt de implementare	Ridicat / Mediu	Planificare riguroasă pe etape, livrabile incrementale, acceptanță formală, echipă dimensionată corespunzător, reutilizarea șabloanelor AGE.
Dependențe de integrare (MPass/MConnect/MNotify/MLog )	Mediu / Mediu	Inițierea timpurie a integrărilor, documentația publică și librăriile AGE, coordonare cu STISC/AGE, experiența anterioară a echipei cu serviciile guvernamentale.
Performanță sub pragurile cerute	Ridicat / Scăzut	Testare de performanță timpurie și repetată, arhitectură scalabilă, agregări precalculate, ajustarea resurselor și a structurii BD.
Cerințe de securitate stricte	Mediu / Scăzut	Securitate prin proiectare, testare OWASP, Pod Security „restricted”, NetworkPolicy deny-all.
Coordonarea vizuală MUD cu AGE	Scăzut / Mediu	Coordonare planificată în săptămânile 5-12, prototipare și validare iterativă.
Disponibilitatea experților-cheie	Mediu / Scăzut	Echipă cu acoperire pe fiecare rol, dezvoltatori backend de rezervă, documentare continuă pentru transfer de cunoștințe.

## 12. Managementul proiectului și echipa

Echipa propusă acoperă integral cele 7 roluri obligatorii prevăzute în caietul de sarcini. CV-urile detaliate (format Europass) și declarațiile de disponibilitate sunt prezentate separat, împreună cu Anexa nr. 14.

Rol	Responsabilități principale
Lider de echipă / Manager de proiect	Planificare, coordonare, managementul riscurilor, raportare către Beneficiar, punct unic de contact.
Analist date (min. 5 ani)	Modelarea domeniului și a bazei de date, agregări, optimizări, definirea raportărilor.
Dezvoltator frontend (UX/UI)	FrontOffice, wireframes, integrarea MUD, conformitate WCAG 2.2 AA.
Dezvoltator backend	API de raportare automatizată, integrări MPass/MConnect/MNotify/MLog.
Inginer DevOps	MCloud, Kubernetes 1.34+, CI/CD, helm chart, automatizări cloud-native.
Inginer testare	Testare funcțională și de performanță la volume simulate.
Inginer securitate cibernetică	Securizare conform OWASP Top 10, testare de securitate.

### 13. Garanție și mentenanță

BSW TECH asigură 12 luni de garanție și mentenanță de la semnarea actului de acceptanță finală. Serviciile de mentenanță adaptivă și perfectivă sunt incluse în prețul total al contractului (conform clarificării din 10.06.2026). Pe durata garanției, toate defectele, erorile și neconformitățile în raport cu cerințele și livrabilele acceptate se remediază fără costuri suplimentare pentru Beneficiar.

Tip de mentenanță	Conținut
Preventivă	Monitorizare, verificări periodice de sănătate, actualizări de securitate, verificarea backup/restore, optimizarea configurațiilor, analiza proactivă a riscurilor.
Corectivă	Remediarea erorilor, incidentelor, defectelor de funcționare și a neconformităților.
Adaptivă	Ajustarea sistemului la modificări ale infrastructurii MCloud/KaaS, ale serviciilor guvernamentale, ale nomenclatoarelor, ale cadrului normativ sau ale cerințelor operaționale ale AMDM.
Perfectivă	Optimizări minore de performanță, securitate, utilizabilitate, observabilitate și administrare, fără modificarea domeniului funcțional aprobat.

Modificările se gestionează printr-o procedură formală, documentată și aprobată împreună cu Beneficiarul; intervențiile cu impact asupra producției sunt testate în prealabil și însoțite, după caz, de plan de implementare, de testare și de revenire. La încheierea contractului, BSW TECH asigură o tranziție controlată, predând codul sursă actualizat, configurațiile, scripturile, pipeline-urile CI/CD și documentația completă, confirmate printr-un proces-verbal de predare-primire.

### 14. Factori de diferențiere și valoare adăugată

- Experiență dovedită cu ecosistemul digital guvernamental al Republicii Moldova (integrări M-Sign / M-Connect prin proiecte anterioare), care reduce riscul de integrare;

- Sistem de management certificat: ISO 9001 (calitate), ISO 14001 (mediu), ISO 27001 (securitatea informației) și ISO 37001 (anti-mită);
- Experiență relevantă în proiecte europene și în domeniul sănătății (inclusiv un proiect pentru un cabinet medical din Germania);
- Accent pe testarea de performanță la volume realiste și pe securitatea prin proiectare;
- Aliniere tehnologică cu Nomenclatorul de stat (Java Spring Boot + Angular), pentru interoperabilitate și mentenanță simplificată;
- Preț competitiv, sub valoarea estimată, cu mentenanță de 12 luni inclusă.

## 15. Declarație de conformitate

Subsemnatul, Ghirjev Gheorghe, în calitate de Administrator al SRL „BSW TECH”, declar pe propria răspundere că prezenta propunere tehnică respectă în totalitate cerințele caietului de sarcini, ale specificațiilor tehnice și ale clarificărilor publicate de autoritatea contractantă, fără rezerve sau condiționări. Conformitatea detaliată, la nivel de cerință, este prezentată în Matricea de conformitate la cerințele tehnice, anexată prezentei propuneri.

Data: 24.06.2026

**SRL „BSW TECH” • Administrator: Ghirjev Gheorghe**

\_\_\_\_\_ (semnătură electronică) L.Ș.