

Propunere Tehnică SIMSM

**Dezvoltarea Sistemului informațional de monitorizare a stocurilor
de medicamente (SIMSM)**

Cuprins

1. Înțelegerea contextului și a obiectivelor	3
1.1. Contextul AMDM și problema monitorizării stocurilor de medicamente	3
1.2. Obiectivele sistemului	3
1.3. Părțile implicate	4
1.4. Înțelegerea fluxului principal	4
1.5. Rezumatul abordării propuse	5
2. Soluția propusă și arhitectura	5
3. Abordarea tehnologică	10
4. Metodologia și guvernanta proiectului	16
5. Securitate	20
6. Performanță, disponibilitate, observabilitate, fiabilitate	23
7. Livrabile, mentenanță, training, documentare, drepturi de proprietate	27
8. Capacitatea și experiența	30
9. Conformitate cu cerințele funcționale (checklist UC)	33
Conformitate cu cerințele funcționale suplimentare	59
10. Conformitate cu cerințele nefuncționale (checklist NFR)	65
11. Planul de implementare (Waterfall)	76
Anexă vizuală — concept ilustrativ al interfeței propuse SIMSM	82

1. Înțelegerea contextului și a obiectivelor

1.1. Contextul AMDM și problema monitorizării stocurilor de medicamente

Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale (AMDM), instituție aflată sub autoritatea Ministerului Sănătății, are responsabilitatea supravegherii disponibilității medicamentelor de uz uman pe întreg teritoriul Republicii Moldova. În contextul actual, după cum se precizează în Caietul de sarcini, colectarea datelor despre piața farmaceutică se realizează ad-hoc și manual, ceea ce limitează capacitatea autorității de a anticipa și de a preveni penuriile de medicamente.

Asocierea Esempla Systems – Ascenta Cloud a analizat în detaliu această provocare și înțelege că problema centrală nu este una de simplă raportare, ci de consolidare automatizată, veridică și aproape în timp real a informațiilor de-a lungul întregului lanț de aprovizionare — de la producătorii autohtoni, importatori și distribuitori angro, până la farmaciile comunitare și instituțiile medico-sanitare publice și private (IMS/IMSP). Datele gestionate de Sistemul informațional de monitorizare a stocurilor de medicamente (SIMSM) vor fi considerate veridice până la proba contrarie și vor constitui fundamentul deciziilor de intervenție în sănătatea publică. Această miză ridicată impune o soluție robustă din punct de vedere al trasabilității, securității și disponibilității.

Înțelegem, prin urmare, că SIMSM trebuie să devină sursa oficială de date pentru monitorizarea stocurilor de medicamente la nivel național, înlocuind procesele fragmentate actuale cu un mecanism modern, automatizat și integrat în ecosistemul guvernamental existent (MCloud, MPass, MConnect, MNotify, MLog).

1.2. Obiectivele sistemului

Conform §1.2 din Caietul de sarcini, soluția propusă este aliniată integral celor trei obiective strategice ale sistemului:

Nr.	Obiectivul SIMSM (CS §1.2)	Modul în care soluția propusă îl realizează
1	Asigurarea unui mecanism de raportare zilnică a intrărilor, ieșirilor și a soldurilor de medicamente, eficient și automatizat acolo unde este posibil	Două canale complementare de raportare: automatizat M2M (API OAuth2 pentru Sistemele Registrator, UC40) și manual prin FrontOffice web (ciornă + confirmare într-o singură tranzacție, UC50)
2	Asigurarea mecanismelor de analiză a mișcărilor de stoc din trecut și realizarea prognozelor consumului viitor	Modelarea stocurilor ca serii temporale append-only (TimescaleDB) cu agregate continue zi/lună/an, expuse prin tablouri de bord analitice (UC60/UC61)
3	Prevenirea penuriilor și a dezechilibrelor de stoc prin alerte preventive pentru identificarea	Motor de alertare configurabil (UC27, §4.12) cu notificări prin MNotify și jurnal de excepții pentru lipsa raportărilor

riscurilor de lipsă a medicamentelor
esențiale

Dincolo de aceste obiective funcționale, înțelegem că autoritatea urmărește dotarea sa cu un tablou operațional actualizat, capabil să anticipeze riscurile de criză farmaceutică și să asigure continuitatea tratamentelor pentru populație. Soluția propusă oferă vizibilitate agregată la nivel național, regional și per-instituție pentru AMDM, Ministerul Sănătății și ceilalți Observatori desemnați (UC91/UC92/UC93).

1.3. Părțile implicate

Asocierea recunoaște diversitatea părților implicate descrise în §1.3 din Caietul de sarcini și își structurează abordarea de implementare astfel încât să răspundă rolului fiecăreia:

- **Posesor — Ministerul Sănătății (MS):** responsabil de cadrul normativ și supravegherea generală a domeniului. Soluția asigură concordanța reglementare↔sistem ca livrabil documentat al fazei de analiză.
- **Deținător — AMDM:** responsabilă de administrarea funcțională și de managementul nomenclatoarelor. Soluția pune la dispoziția AMDM funcționalități complete de gestiune a nomenclatoarelor, Registratoarelor, agregărilor, tablourilor de bord și regulilor de alertare (UC20–UC27).
- **Administrator tehnic — STISC:** responsabil de infrastructura MCloud (mediul de găzduire țintă) și de securitatea cibernetică. Soluția este containerizată și orchestrabilă pe Kubernetes (Helm), conform §7.5.
- **Agenția de Guvernare Electronică (AGE):** acordă suportul metodologic pentru integrarea cu serviciile de platformă (MPass, MConnect, MNotify, MLog). Soluția adoptă modelul de integrare „abstracție + comutare prin configurare”, astfel încât activarea integrărilor reale să nu necesite recompilare.
- **Registratori:** operatorii economici și instituțiile medico-sanitare (producători, importatori, distribuitori angro, farmacii, IMSP) obligați să raporteze zilnic stocurile. Soluția le oferă atât canalul automatizat, cât și cel manual de raportare.
- **Observatori (destinatari):** persoane desemnate de MS, ANSP, CNAM, Serviciul Vamal sau CAPCS, care vizualizează datele pentru exercitarea atribuțiilor legale. Soluția implementează rolurile Observator și Observator Specific, cu izolarea datelor prin roluri și vederi anonimizate.

În plan operațional, soluția propusă acoperă cei cinci actori-utilizatori ai sistemului — Administrator Sistem, Administrator Registrator, Operator Registrator (inclusiv varianta IMSP cu verificare inter-IMSP, UC92), Observator și Observator Specific — precum și actorii-sistem: Sistemul Registrator și MConnect.

1.4. Înțelegerea fluxului principal

Arhitectura propusă a sistemului se aliniaza celor patru faze ale fluxului principal descris în §3 din Caietul de sarcini:

1. **Faza de raportare** — raportarea periodică, automată sau manuală, a mișcărilor de stoc de către Registratori (prin Administratori, Operatori sau Sistemul propriu).
2. **Faza de preprocesare** — validarea mișcărilor de stoc raportate, preprocesarea și stocarea lor atomică în baza de date.
3. **Faza de agregare** — recalcularea agregărilor configurate conform mișcărilor de stoc raportate.
4. **Faza de observare** — extragerea eficientă a datelor pentru tablourile de bord și evaluarea periodică a condițiilor de alertare cu transmiterea notificărilor.

Modelarea stocurilor ca mișcări append-only (import, achiziție, donație, export, comercializare, transfer, distrugere, corectare), unde corecțiile creează mișcări noi fără ștergerea sau editarea celor existente, asigură trasabilitatea completă cerută de caracterul oficial al datelor.

1.5. Rezumatul abordării propuse

Se propune o platformă guvernamentală modulară, orientată pe servicii și containerizată, desfășurabilă pe Kubernetes pe infrastructura MCloud. Soluția separă canalul de raportare automatizată (API M2M securizat OAuth2 Client Credentials, conform UC15) de FrontOffice-ul web destinat raportării manuale, permițând profile distincte de scalare și securitate. Stocurile sunt modelate ca serii temporale, iar tablourile de bord și alertele oferă supraveghere aproape în timp real.

Soluția se integrează nativ în ecosistemul e-gov: autentificare exclusiv prin MPass (SAML 2.0, fără gestiune proprie de parole), schimb de date prin MConnect/RSUD, notificări prin MNotify și audit prin MLog. Interfața respectă Modelul Unificat de Design (MUD), standardul WCAG 2.2 AA și localizarea ro/ru/en. Securitatea este construită în jurul controlului de acces RBAC centralizat și al conformității cu OWASP Top 10, cu accent pe autorizare.

Implementarea este propusă conform metodologiei Waterfall (§8.1), structurată în cinci faze succesive cu participarea activă a beneficiarului și acceptarea formală a livrabililor la finalul fiecărei etape, încadrată în termenul contractual până la 31.12.2026. Capitolele următoare detaliază soluția tehnică, acoperirea cazurilor de utilizare, conformitatea cu cerințele tehnice și planul de implementare.

2. Soluția propusă și arhitectura

2.1. Prezentare generală a soluției

Se propune dezvoltarea **Sistemului informațional de monitorizare a stocurilor de medicamente (SIMSM)** ca o platformă guvernamentală modernă, destinată Agenției Medicamentului și Dispozitivelor Medicale (AMDM), pentru colectarea, validarea, agregarea și supravegherea în timp aproape real a stocurilor de medicamente raportate de Registratori din Republica Moldova (producători, importatori, distribuitori angro, rețele de farmacii, instituții medico-sanitare publice și private, autorități).

Soluția propusă acoperă două canale complementare de raportare a mișcărilor de stoc:

- **raportare manuală**, prin componenta FrontOffice web, cu mecanism de ciornă și confirmare într-o singură tranzacție (UC50);
- **raportare automatizată (M2M)**, prin API securizat utilizat de Sistemele Registrator și de MConnect (UC40), pe bază de OAuth2.

Sistemul va încărca și gestiona **nomenclatorul național combinat al medicamentelor** al AMDM, va modela stocurile ca **serii temporale** (mișcări de stoc append-only, fără ștergere sau editare distructivă) și va asigura **trasabilitate completă** — corecțiile generează mișcări noi, nu modifică datele istorice. Pe baza acestor date, soluția propune **agregări pre-calculate, tablouri de bord și alerte cu notificări**, oferind AMDM, Ministerului Sănătății și Observatorilor o vizibilitate agregată la nivel național, regional și per instituție (UC91/UC92/UC93).

Întreaga soluție se va integra nativ în ecosistemul de guvernare electronică al Republicii Moldova (MPass, MConnect, MNotify, MLog, RSUD), se va baza pe **Modelul Unitar de Design (MUD)**, va respecta **WCAG 2.2 nivel AA** și va fi localizată în limbile **română (implicită), rusă și engleză**.

Figura 1. Arhitectura propusă a SIMSM (modulară, orientată pe servicii, containerizată pe Kubernetes)

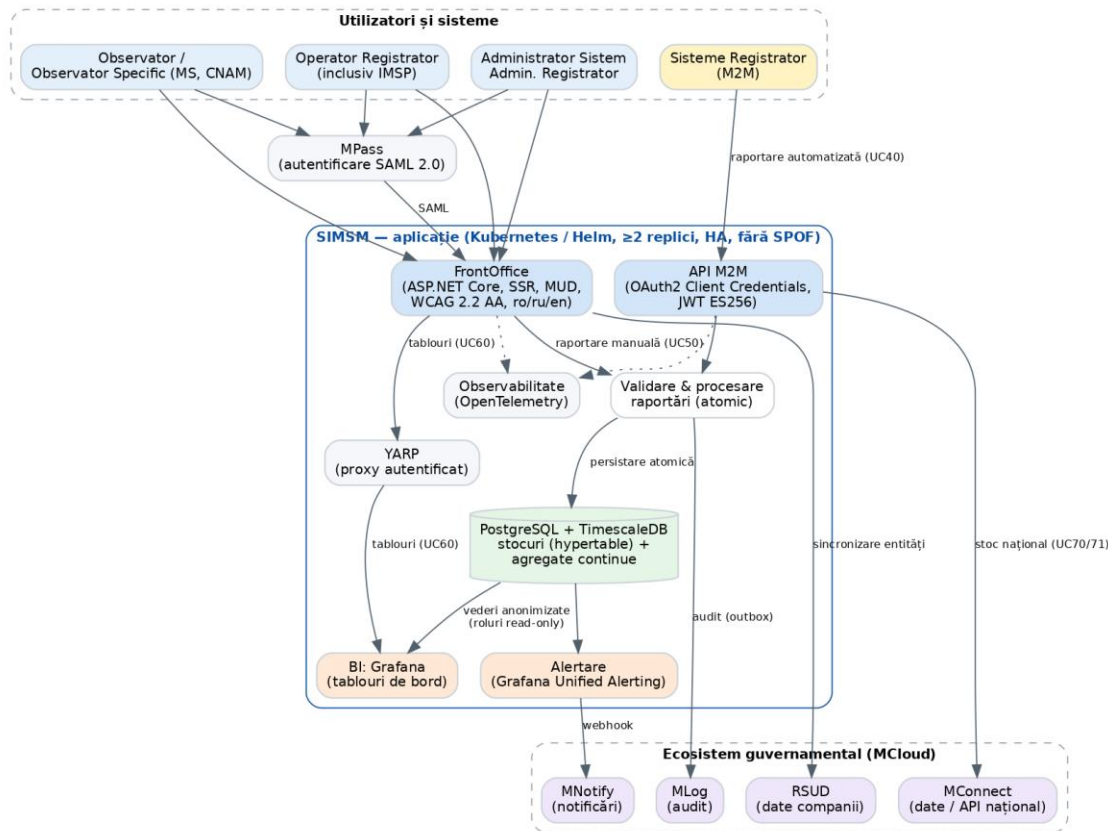


Figura 1. Arhitectura propusă a SIMSM

2.2. Principii de arhitectură

Arhitectura propusă este **modulară, orientată pe servicii și containerizată**, proiectată pentru a fi desfășurată în **mediu Kubernetes (1.34+)** oferit de **MCloud**, printr-un **singur Helm chart configurabil**. În conformitate cu cerințele tehnice ale Caietului de sarcini (§7.1), soluția aplică principiul divizării pe componente independente, fiecare componentă putând fi scalată și securizată separat, în funcție de profilul său de încărcare. Astfel:

- componenta **API (M2M)** este desfășurată separat de FrontOffice, deoarece are alte proprietăți de scalabilitate și securitate;
- comunicarea între componente și cu sistemele externe se realizează **primordial pe standarde deschise** (SAML 2.0, OAuth2/JWT, HTTP/REST, SMTP), iar implementările standardelor utilizate sunt disponibile public și gratuit;
- soluția **nu include puncte unice de defecțiune** (fără SPOF) și **nu depinde de hardware specializat** — oferta nu include componente hardware.

Pentru a respecta cerința de **minimizare a complexității și a tehnologiilor** (§7.1.2), platforma propusă se bazează pe un singur limbaj de programare principal (C# / .NET) și pe componente standard, mature și cu sursă deschisă pentru agregare, vizualizare și alertare, reducând numărul de tehnologii ce trebuie întreținute pe termen lung.

Notă privind terminologia: arhitectura propusă urmează principiul de divizare pe componente cerut de §7.1.3, prin componente independent desfășurabile și scalabile. Pentru a evita o fragmentare excesivă care ar contraveni cerinței de minimizare a complexității (§7.1.2), nu se propune o fragmentare în microservicii fine, ci o **arhitectură modulară orientată pe servicii**, cu separarea clară a componentelor cu profiluri diferite de scalare și securitate (API vs. FrontOffice).

2.3. Componentele soluției

Soluția propusă materializează componentele descrise în §6 al Caietului de sarcini, alegând, acolo unde tehnologia permite, gruparea mai multor roluri funcționale în componente standard mature, conform notei din Caietul de sarcini privind alternativele de implementare.

Componentă (TOR §6)	Realizare propusă	Tehnologie
FrontOffice	Site web cu pagină descriptivă, administrare, raportare manuală și observare; randare pe server (SSR)	ASP.NET Core Razor Pages + MUD
API	Interfețe M2M pentru raportare automatizată și consum de date prin MConnect; desfășurat separat	ASP.NET Core Minimal API (OAuth2/JWT ES256)
MConnect Events Consumer	Consumator idempotent de evenimente privind modificarea datelor companiilor (UC71)	Serviciu de fundal .NET

Reporting DB	Bază de date care păstrează primordial mișcările de stoc raportate	PostgreSQL 17
Aggregator	Agregare în timp real / periodică, ca extensie a Reporting DB	TimescaleDB (continuous aggregates)
Analytics DB	Date analitice, integrate în Reporting DB	PostgreSQL 17 + TimescaleDB
Dashboard & Alert Evaluator	Configurare și afișare tablouri de bord; configurare și evaluare alerte	Grafana OSS (Unified Alerting)
Alerting DB	Configurări și istoric alerte/notificări	PostgreSQL (stare Grafana)
Notification Sender	Evaluare reguli de notificare, creare și transmitere notificări	Grafana Unified Alerting + outbox
SMTP	Endpoint extern (AMDM/STISC) pentru e-mail	— (integrat)
MNotify Adapter	Transformă notificările în format compatibil și le transmite spre MNotify	Adaptor specific (webhook)

Această consolidare răspunde direct notei din §6 a Caietului de sarcini, care admite ca unele componente să fie parte din funcționalitățile standard oferite de alte componente sau extensii ale acestora. Reporting DB, Aggregator, Analytics DB și Alerting DB se bazează, în soluția propusă, pe un nucleu comun PostgreSQL 17 + TimescaleDB, reducând numărul de tehnologii și asigurând recalcularea incrementală a agregărilor cerută la §4.10.

2.4. Fluxul de date

Fluxul principal al datelor în soluția propusă urmează lanțul de la raportare la observare:

1. **Raportare** — Registratorul transmite mișcări de stoc fie manual prin FrontOffice (ciornă → confirmare atomică, UC50), fie automatizat prin API (UC40).
2. **Preprocesare și validare** — datele sunt validate față de nomenclatorul combinat și de regulile de business (lot, dată de expirare, locație, unitate de raportare).
3. **Persistare atomică** — mișcările confirmate sunt scrise append-only în hipertabela de stocuri (stocks); mișcările neconfirmate (StockDraft) nu intră în această tabelă, pentru a eficientiza agregarea.
4. **Agregare** — agregatele continue (zi / lună / an, per medicament, locație, regiune, registrator) sunt reîmprospătate incremental, materializând efectul expirării loturilor conform §4.10.
5. **Observare** — tablourile de bord (Grafana, încorporat în FrontOffice) și Unified Alerting evaluează datele și generează notificări (e-mail și webhook → MNotify).

Pentru izolarea datelor și securitate, citirile pentru tablouri de bord și evaluarea alertelor se realizează exclusiv printr-un **utilizator de bază de date cu drepturi doar de citire**, pe vederi anonimizate, conform cerințelor §4.11 și §4.12.

2.5. Modelul domeniului

Soluția propusă implementează modelul de domeniu descris în §5 al Caietului de sarcini, păstrând conceptele și relațiile fundamentale:

Entitate	Rol în soluția propusă
Entity	Entitatea raportoare (de un anumit tip: producător, importator, depozit, rețea de farmacii, IMS public/privat etc.) care raportează independent stocurile pentru una sau mai multe locații.
Geography	Structura ierarhică a unităților administrativ-teritoriale (rădăcină = Republica Moldova; frunze = localități).
Site	Locație de stocare a medicamentelor, aparținând unei entități raportoare și localizată într-o localitate.
Medicine	Nomenclatorul combinat al medicamentelor unice.
MedicineCode	Cod asociat unui medicament (autorizat, neautorizat, cod de bare etc.), cu date adiționale precum expirarea autorizației.
Submission	Raport al mișcărilor de stoc, cu statut (nefinalizat / confirmat).
Stock	Mișcare de stoc confirmată a unui medicament după cod, într-o locație, la un moment în timp.
StockDraft	Mișcare de stoc neconfirmată, inclusă într-un raport nefinalizat.

Relațiile dintre entități (Site aparține Entity și este localizat în Geography; MedicineCode se referă la Medicine; Stock se referă la MedicineCode; StockDraft și Stock sunt incluse în Submission) sunt reflectate fidel în modelul de date propus. Pentru eficientizarea agregărilor, unele câmpuri din Submission pot fi denormalizate (repetate) în entitatea Stock, în conformitate cu nota din §5.

2.6. Actorii și rolurile sistemului

Soluția propusă definește **cinci roluri de utilizator**, fiecare cu drepturi controlate prin RBAC centralizat:

Rol	Drepturi principale
Administrator Sistem	Acces complet: nomenclatoare, registratori, locații, agregări, tablouri, alerte, configurări de sistem.
Administrator Registrator	Gestiunea stocurilor proprii și a credențialelor API ale Sistemului Registrator (UC31).
Operator Registrator	Raportare manuală (UC50) și vizualizare stocuri pentru locația proprie; varianta IMSP adaugă verificarea inter-IMSP a stocurilor (UC92), cu motiv obligatoriu și jurnalizare în MLog.
Observator	Vizualizarea tablourilor de bord și a stocurilor agregate la nivel național / regional.
Observator Specific	Observator cu domeniu restrâns de date (ex. Ministerul Sănătății, CNAM).

Tipurile de Registrator gestionate de sistem sunt: producător, importator, distribuitor angro, rețea de farmacii, IMS public, IMS privat și autoritate.

2.7. Integrările cu ecosistemul de guvernare electronică

Soluția propusă se integrează cu serviciile platformei MCloud / AGE printr-un pattern unitar de **abstracție + adaptor comutabil**: pe medii de dezvoltare se folosesc implementări de tip mock, iar activarea integrării reale se face exclusiv prin **configurare și certificate**, fără recompilare.

Serviciu e-gov	Utilizare în SIMSM	Caz de utilizare
MPass (SAML 2.0)	Autentificare și autorizare unică a utilizatorilor; sistemul nu gestionează parole proprii	UC10, UC29, UC39
MConnect	Acces la datele de stoc la nivel național prin API și consum de evenimente de modificare a datelor companiilor	UC70, UC71
MNotify	Transmiterea notificărilor către părțile interesate	§4.12 (Alerte)
MLog	Jurnalizarea evenimentelor de business prin outbox durabil	UC92, audit
RSUD	Sincronizarea datelor companiilor (entități raportoare), prin MConnect	UC21, UC71

MCloud reprezintă mediul de găzduire Kubernetes țintă al soluției.

Acest model de integrare asigură conformitatea cu cerința de comunicare exclusiv pe baza standardelor deschise (§7.1.5) și permite trecerea controlată de la mediile de testare la mediul de producție al AGE, pe măsură ce credențialele și certificatele sunt furnizate de către autoritate.

3. Abordarea tehnologică

Se propune o platformă SIMSM construită pe un set tehnologic matur, dovedit și aliniat la cerințele Caietului de sarcini. Fiecare alegere de mai jos este justificată direct prin cerințele funcționale și nefuncționale ale AMDM (§7.1–§7.14), prin țintele de performanță (§7.3) și prin necesitatea integrării în ecosistemul guvernamental digital. Soluția este propusă spre realizare în metodologie Waterfall, cu livrare integrală până la 31.12.2026.

3.1 Principii de proiectare tehnologică

Abordarea noastră se sprijină pe trei principii: (1) **arhitectură modulară orientată pe servicii, containerizată și pregătită pentru Kubernetes** (§7.1, §7.5), cu componente scalabile independente și fără punct unic de eșec; (2) **reutilizarea componentelor standard de piață** (§7.10) în locul dezvoltării de la zero, pentru a reduce riscul și a accelera livrarea; (3) **conformitate nativă cu standardele guvernamentale** (sistem de design MUD, accesibilitate WCAG 2.2 AA, localizare ro/ru/en, autentificare exclusiv MPass).

3.2 Platforma de execuție: .NET 10 LTS / C

Propunem dezvoltarea pe **.NET 10 LTS (C#)**, platformă cu suport pe termen lung, ecosistem matur și performanță ridicată — un fundament solid pentru un sistem critic care trebuie întreținut dincolo de termenul contractual. .NET asigură productivitate înaltă, securitate prin tipizare strictă și o bază amplă de specialiști pe piața locală, reducând riscul de dependență de o singură persoană.

Aplicația se structurează în două componente desfășurabile separat, peste biblioteci comune de domeniu și infrastructură:

Componentă	Tehnologie propusă	Rol în SIMSM
FrontOffice web	ASP.NET Core Razor Pages (SSR)	Interfața utilizatorilor umani (raportare manuală UC50, vizualizări UC91–UC93, administrare)
API M2M	ASP.NET Core Minimal API	Canalul machine-to-machine pentru Sistemele Registrator și MConnect (UC15, UC40–UC42, UC70)

Razor Pages cu randare pe server (SSR) este alegerea deliberată pentru FrontOffice, deoarece favorizează accesibilitatea (WCAG 2.2 AA), performanța la prima încărcare, robustețea pe conexiuni variabile și o suprafață de atac redusă față de o aplicație SPA grea — esențial pentru un sistem public utilizat de farmacii, spitale și autorități cu echipamente eterogene. **Minimal API** oferă un canal M2M ușor, cu suprafață de cod minimă, potrivit profilului de scalare și securitate distinct al integrărilor automatizate. Separarea FrontOffice / API permite scalarea și protejarea independentă a celor două canale.

3.3 Persistența datelor: PostgreSQL 17 + TimescaleDB

Stocurile de medicamente sunt, prin natura cerinței, **serii temporale**: mișcări de stoc raportate continuu, agregate pe zi/lună/an, păstrate pe un volum simulat de **3 ani** (§7.3). Propunem **PostgreSQL 17** extins cu **extensia TimescaleDB**, soluție open-source consacrată pentru date de tip time-series.

- Tabela stocks este modelată ca **hypertable**, cu **agregate continue** (continuous aggregates) care precalculează totalurile zilnice/lunare/anuale — fundament direct pentru atingerea țintelor de afișare a rapoartelor ($\leq 5s$ în 90%, $\leq 10s$ în 99%) și pentru tablourile de bord aproape în timp real.
- Corecțiile se modelează ca **mișcări noi append-only**, fără ștergere sau editare a datelor istorice — garantând trasabilitate completă, cerință esențială pentru un registru de medicamente supus auditului.
- Accesul la date se face prin **EF Core 10 + Npgsql**, cu migrări gestionate de EF; operațiile specifice TimescaleDB se realizează prin SQL brut, controlat.

Alegerea PostgreSQL evită costurile de licențiere ale unei baze de date proprietare și se aliniază practicii guvernamentale open-source, păstrând în același timp robustețea tranzacțională (ACID) necesară confirmării atomice a raportărilor (UC50).

3.4 Tablouri de bord și alertare: Grafana OSS

Pentru cerințele de tablouri de bord (UC60/UC61, §4.11) și alerte (UC27, §4.12) propunem **Grafana OSS** (versiune curentă LTS-echivalentă), standard de facto pentru vizualizarea seriilor temporale. În loc să dezvoltăm de la zero un motor de vizualizare și un sistem de alertare — efort costisitor și riscant — reutilizăm o componentă matură (conform §7.10):

- **Tablouri provizionate as code** (datasources, dashboards JSON), versionabile și reproductibile pe medii.
- **Unified Alerting** pentru reguli de alertă (inclusiv excepții de lipsă a raportării), cu notificări dirijate spre **MNotify** (canal webhook + SMTP fallback în dezvoltare).
- **Izolarea datelor** se asigură prin roluri PostgreSQL strict read-only pe **vederi anonimizate** (security_definer), astfel încât BI nu poate accesa date neautorizate.

3.5 Integritate și expunere: YARP

Grafana nu este publicat direct pe niciun port; este accesibil **exclusiv printr-un reverse proxy YARP** autentificat, cu listă albă de IP-uri. YARP (Yet Another Reverse Proxy, componentă Microsoft) permite încorporarea tablourilor Grafana sub identitatea și autorizarea SIMSM, eliminând o suprafață de atac directă și aliniind accesul la modelul RBAC central al sistemului.

3.6 Mesagerie, fiabilitate și observabilitate

- **Outbox durabil fără broker.** Pentru integrările asincrone (audit MLog, evenimente MConnect) propunem un model **outbox tranzacțional** (mlog_outbox) cu dispecer de tip BackgroundService și consumatori idempotenți. Această abordare elimină nevoia de a opera și securiza un broker de mesaje dedicat, reducând complexitatea operațională, păstrând totodată garanțiile de livrare. Idempotența este asigurată prin constrângeri UNIQUE (cheie de idempotență; pentru UC71, perechea event_id + hash al încărcăturii).
- **Observabilitate (§7.7)** prin **OpenTelemetry** — trasee și metrice cu propagare W3C și corelare TraceId/SpanId în jurnale, standard deschis ce evită blocarea într-un furnizor unic de monitorizare.

3.7 Containerizare și orchestrare: Helm / Kubernetes

Soluția este containerizată (imagini .NET de tip „chiseled”, minimale) și orchestrabilă pe **Kubernetes** prin **un singur chart Helm**, conform §7.5 și mediului de găzduire țintă MCloud. Chart-ul propune:

- **Înaltă disponibilitate (§7.6):** ≥ 2 replici, PodDisruptionBudget, distribuție topologică (topologySpread), probe de viață/pregătire și oprire grațioasă (preStop). Grafana este fără stare (starea în PostgreSQL), eliminând punctele unice de eșec.
- **Securitate la desfășurare:** Pod Security restricted (runAsNonRoot, readOnlyRootFilesystem, eliminarea tuturor capabilităților, seccomp RuntimeDefault) și NetworkPolicy deny-all cu excepții explicite.

În dezvoltare, întregul stack este reproductibil prin orchestrare cu containere, ceea ce scurtează ciclul de validare în fazele Waterfall.

3.8 Reutilizarea componentelor standard de piață (§7.10)

Strategia tehnologică maximizează deliberat reutilizarea, conform cerinței §7.10: PostgreSQL/TimescaleDB pentru persistență și agregare, Grafana OSS pentru vizualizare și alertare, YARP pentru proxy, OpenTelemetry pentru observabilitate, MUD pentru interfață, ASP.NET Core pentru runtime. Dezvoltarea proprie se concentrează pe logica de business specifică SIMSM (validări, modelul de stocuri, RBAC, integrările MGov), nu pe reinventarea infrastructurii. Rezultatul: risc tehnic redus, livrare mai rapidă, costuri de mentenanță mai mici și transfer de cunoștințe simplificat către cei 5 Administratori de Sistem.

3.9 Interfața utilizator: MUD, WCAG 2.2 AA, ro/ru/en (§7.2)

Interfața FrontOffice este propusă pe baza **sistemului de design guvernamental al Republicii Moldova (MUD)**, cu fontul **Onest**, asigurând o experiență vizuală coerentă cu celelalte servicii MGov și recunoscută de utilizatori.

- **Accesibilitate WCAG 2.2 AA:** randarea pe server, structura semantică, contrastul și navigarea la tastatură sunt tratate de la proiectare, nu adăugate ulterior — în concordanță directă cu §7.2.
- **Localizare ro/ru/en:** întregul conținut este externalizat prin IStringLocalizer și fișiere .resx, cu **româna ca limbă implicită** și suport pentru rusă și engleză, conform cerinței de multilingvism.
- Ecranele acoperă întregul flux de utilizare: autentificare prin MPass, selectarea rolului (UC12), raportare manuală cu ciornă și confirmare atomică (UC50), corectare expirare lot (UC51), vizualizare și verificare stocuri (UC91/UC92), raportări (UC93), tablouri de bord (UC60/UC61) și panourile de administrare.

Capturile de interfață incluse în ofertă sunt prezentate strict ca **concept ilustrativ al soluției propuse**, reflectând direcția de proiectare; datele afișate sunt demonstrative. Un set extins de machete pe module și roluri este prezentat în **Anexa vizuală** la finalul propunerii tehnice.

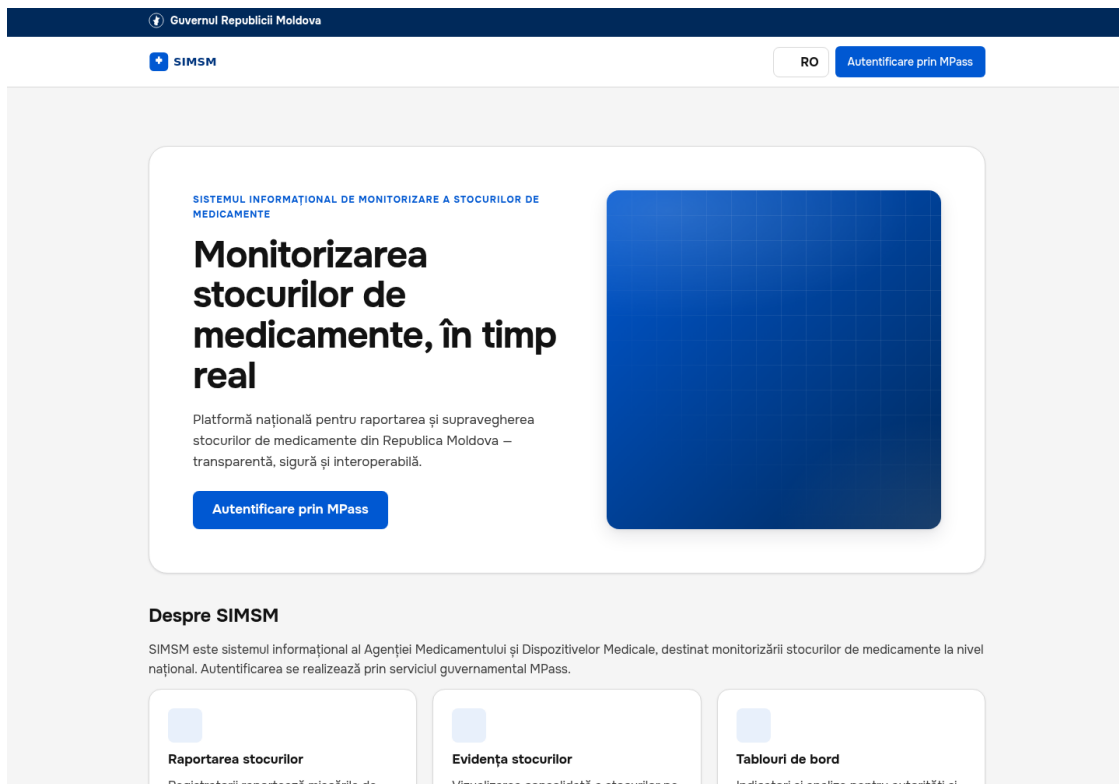


Figura 2. Pagina publică de întâmpinare și autentificarea prin MPass — concept ilustrativ al soluției propuse

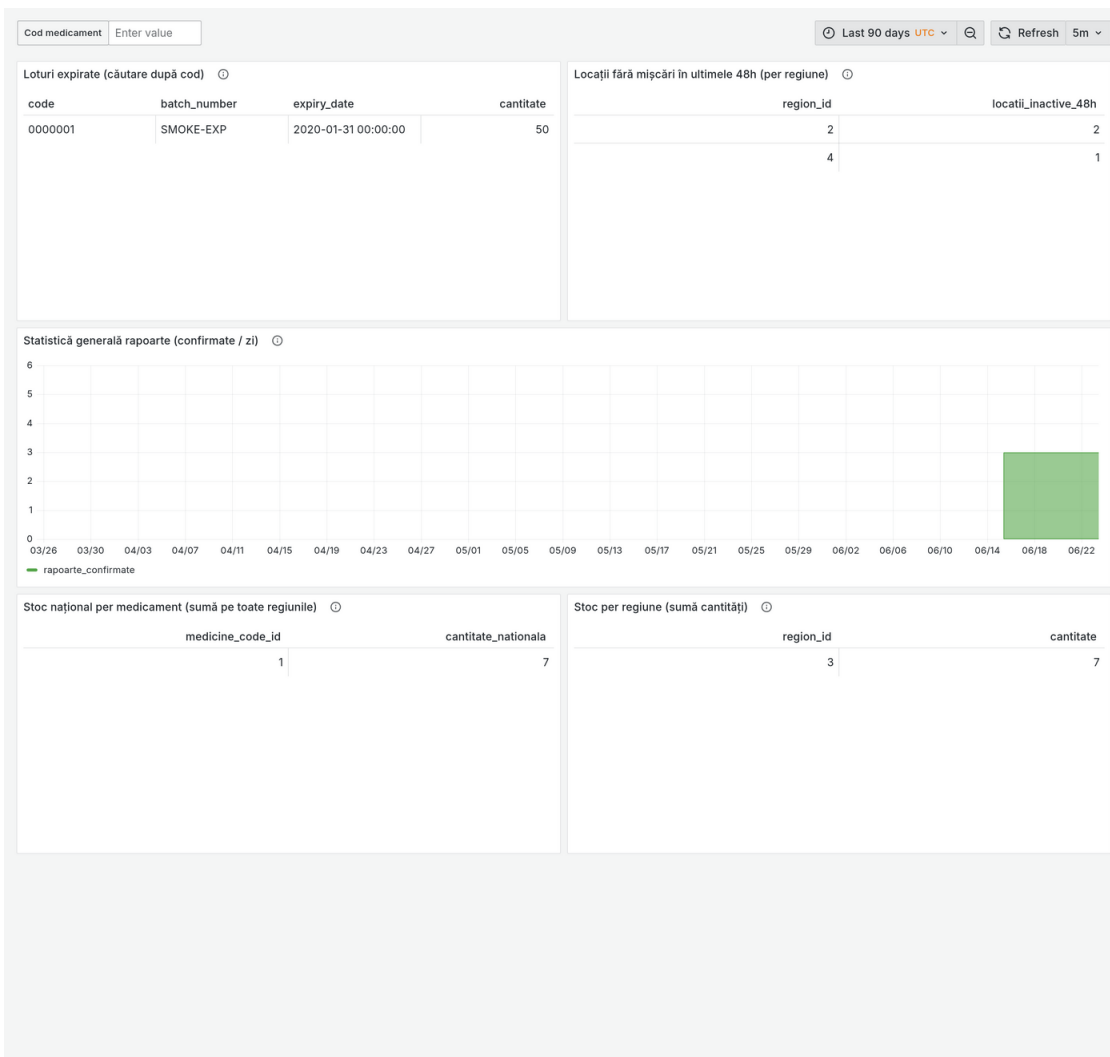


Figura 3. Tablou de bord — situația națională a stocurilor (loturi expirate, locații fără mișcări 48h, evoluția raportărilor confirmate, stoc național și pe regiuni) — concept ilustrativ al soluției propuse, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Raportare Rapoarte Stocuri RO Operatu Vasile

[← Înapoi la listă →](#)

Detalii raportare

Registrator: Farmacia Familiei SRL
 Locație: Filiala Băiți
 Identificator raport: 2b0f9b07-5343-487c-beae-c6eb02a24ff4
 Dată: 22.06.2026 22:01 UTC

Medicament Lot Motiv

Aplică Exportă

MEDICAMENT	LOT	DATA EXPIRĂRII	CANTITATE	VARIAȚIE	MOTIV	COMENTARIU	
Paracetamol 500mg 0000001	SMOKE-LOT	2030-12-31	7	-93	Corectare	smoke M5	Corectează →

Suport tehnic: it.suport@amd.gov.md

© 2026 Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale. Toate drepturile rezervate. [Politica de confidențialitate](#) [Accesibilitate](#)

Figura 4. Raportarea stocurilor (UC50) — detaliul unei raportări cu poziții pe medicament, lot, dată de expirare, cantitate și variație — concept ilustrativ al soluției propuse, date demonstrative

3.10 Sintează

Stack-ul propus — .NET 10 LTS, Razor SSR + Minimal API, PostgreSQL 17 + TimescaleDB, Grafana OSS, YARP, OpenTelemetry, outbox durabil și orchestrare Helm/Kubernetes — formează un ansamblu coerent, deschis, scalabil și securizat, calibrat punct cu punct pe cerințele SIMSM. Combinația de componente standard mature cu o logică de business dezvoltată țintit asigură atingerea țintelor de performanță, disponibilitate, securitate și accesibilitate, livrabile în întregime în termenul contractual.

4. Metodologia și guvernarea proiectului

4.1. Abordarea metodologică — model în cascadă (Waterfall)

Se propune realizarea Sistemului informațional de monitorizare a stocurilor de medicamente (SIMSM) printr-o **metodologie de tip cascadă (Waterfall)**, structurată în **cinci etape secvențiale**, în deplină concordanță cu §8.1 din Caietul de sarcini. Alegerea

acestui model este deliberată: domeniul reglementat al circulației medicamentelor, cerințele funcționale și nefuncționale ferm definite în Caietul de sarcini (cele 26 de cazuri de utilizare, parametrii de performanță, integrările cu ecosistemul guvernamental MPass/MConnect/MNotify/MLog) și termenul contractual ferm — **31 decembrie 2026** — impun o planificare riguroasă, cu jaloane clare, livrabile bine delimitate și acceptare formală la finalul fiecărei etape.

Modelul în cascadă oferă autorității contractante (AMDM) predictibilitate maximă: fiecare etapă se finalizează cu livrabile verificabile, supuse acceptării formale înainte de demararea etapei următoare. Astfel, beneficiarul deține controlul asupra progresului și calității pe întreg parcursul, iar dependențele tehnice (de exemplu, definirea structurii de date și a agregărilor înaintea dezvoltării tablourilor de bord) sunt respectate într-o ordine logică.

4.2. Planificarea pe etape (~26 de săptămâni, până în decembrie 2026)

Implementarea se desfășoară pe parcursul a aproximativ **26 de săptămâni**, articulate în cinci etape, conform §8.1:

Etapă	Interval	Conținut principal	Livrabile reprezentative
Etapa 1 — Analiză și arhitectură	S0–S4	Stabilirea concordanței dintre cadrul de reglementare și soluție; proiectarea bazei de date și a API-ului de raportare; definirea agregărilor, tablourilor de bord și alertelor; elaborarea planurilor de testare.	Document de concordanță reglementare↔soluție (v1), proiectul bazei de date și al API-ului, planuri de testare.
Etapa 2 — Dezvoltarea funcționalităților de bază	S5–S12	Componente standard; API de raportare automatizată; ghid de integrare v1; prototip de raportare manuală; coordonarea UI cu AGE/MUD; agregările, tablourile și alertele principale; testare funcțională inițială și prima testare de performanță.	Componente de bază operaționale, ghid de integrare v1, prototip raportare, primele rapoarte de testare.
Etapa 3 — Primele integrări și funcționalități extinse	S13– S18	Integrări cu Sistemele Registrator; FrontOffice complet; integrarea MPass/MConnect/MNotify; toate agregările, tablourile și alertele; automatizări.	FrontOffice complet, integrări e-gov funcționale, set complet de agregări/tablouri/alerte.
Etapa 4 — Integrări Registratori și producție	S19– S22	Finalizarea documentului de concordanță; planificarea testării de securitate; repetarea testării de	Document de concordanță final, raport testare performanță

		performanță; integrarea MLog; instalarea în producție.	repetată, instalare în mediul de producție.
Etapa 5 — Instruire și ajustări	S23– S26	Testare de securitate conform OWASP Top 10; ajustări finale; elaborarea materialelor și livrarea instruirii pentru cei 5 Administratori de Sistem.	Raport testare securitate OWASP, materiale de instruire, sesiuni de instruire livrate.

Această secvențiere asigură că fiecare etapă construiește pe rezultatele acceptate ale celei precedente, eliminând lucrul redundant și menținând trasabilitatea cerințelor de la analiză până la recepția finală. Toate livrabilele obligatorii prevăzute în §8.2 — sistemul în mediile de pregătire (staging) și producție, codul sursă complet însoțit de testele de performanță și instrucțiuni, planurile și rapoartele de testare, documentația sistemului și instruirea celor 5 Administratori de Sistem — sunt repartizate explicit pe aceste etape.

4.3. Guvernanța proiectului și rolul Managerului de proiect

Guvernanța proiectului este construită în jurul **Managerului de proiect (Lider de echipă)**, care constituie **punctul unic de contact** dintre Asocier și AMDM pe întreg parcursul contractului. Acesta răspunde de planificarea detaliată, alocarea sarcinilor către cei 7 specialiști ai echipei, monitorizarea progresului față de planul pe etape, raportarea periodică către beneficiar și escaladarea promptă a oricăror aspecte care necesită decizii ale autorității contractante.

Echipa propusă este formată din **exact 7 specialiști**, conform §8.3: Manager de proiect, Analist date, Dezvoltator frontend, Dezvoltator backend, Inginer DevOps, Inginer testare și Inginer securitate cibernetică. Fiecare specialist contribuie la etapele relevante competenței sale, sub coordonarea Managerului de proiect, care menține coerența între componente și respectarea termenelor.

Managerul de proiect organizează ședințe periodice de stadiu cu reprezentanții AMDM, întocmește rapoarte de progres și menține un registru actualizat al deciziilor, riscurilor și problemelor deschise, astfel încât autoritatea contractantă să dispună în orice moment de o imagine clară și verificabilă a stadiului implementării.

4.4. Implicarea activă a beneficiarului și acceptarea formală a livrabilelor

În acord cu §8.1, **fiecare etapă presupune participarea activă a beneficiarului și acceptarea formală a livrabilelor**. AMDM este implicată continuu: în Etapa 1 prin validarea concordanței reglementare↔soluție și a definirii agregărilor, tablourilor și alertelor; pe parcursul dezvoltării prin revizuirea prototipurilor și a interfețelor (coordonarea UI cu AGE/MUD); iar la finalul fiecărei etape prin recepția formală a livrabilelor pe baza criteriilor de acceptare convenite.

Această implicare permanentă reduce riscul de neconcordanță între așteptările autorității și soluția livrată și asigură că orice clarificare este integrată la momentul potrivit, înainte de a propaga efecte în etapele ulterioare. Acceptarea formală etapizată constituie, totodată,

mecanismul prin care se confirmă îndeplinirea cerințelor funcționale (cele 26 de cazuri de utilizare) și nefuncționale (arhitectură, performanță, securitate, disponibilitate) înainte de avansarea în proiect.

4.5. Managementul riscurilor

Se propune un **management proactiv al riscurilor**, integrat în governanța proiectului. Managerul de proiect menține un **registru al riscurilor**, actualizat la fiecare ședință de stadiu, în care fiecare risc este evaluat după probabilitate și impact și i se asociază măsuri de prevenire și de atenuare, precum și un responsabil.

Printre riscurile anticipate și măsurile de tratare propuse:

Risc	Măsură de atenuare propusă
Întârzieri în accesul la mediile de integrare guvernamentale (MPass, MConnect, MNotify, MLog)	Tipar de proiectare „abstracție + componentă simulată comutabilă”: dezvoltarea avansează pe simulatoare, iar activarea reală se face prin configurare și certificat, fără recompilare; solicitarea timpurie a accesului la mediile de testare (sandbox) AGE.
Modificări sau clarificări ale cerințelor	Acceptare formală etapizată și document de concordanță reglementare↔soluție menținut activ; gestionarea schimbărilor prin decizii documentate ale beneficiarului.
Neîndeplinirea parametrilor de performanță ($\leq 3s/95\%$, afișare rapoarte $\leq 5s/90\%$ etc.)	Testare de performanță repetată pe volum simulat pentru 3 ani, planificată din Etapa 2 și reluată în Etapa 4.
Vulnerabilități de securitate	Testare conform OWASP Top 10 (accent pe autorizare) în Etapa 5, planificată din Etapa 4; arhitectură securizată din proiectare.
Disponibilitatea echipei beneficiarului pentru validări	Calendar de implicare convenit la început, cu jaloane de validare comunicate în avans.

4.6. Asigurarea calității

Asigurarea calității este încorporată în fiecare etapă, nu tratată ca activitate finală. Planurile de testare se elaborează încă din **Etapa 1**, iar verificările se desfășoară continuu: testare funcțională inițială și prima testare de performanță în Etapa 2, testare de performanță repetată în Etapa 4 și testare de securitate conform **OWASP Top 10** în Etapa 5.

Calitatea se sprijină pe livrabile verificabile (rapoarte de testare, documentația sistemului, codul sursă complet cu instrucțiuni) și pe criteriile de acceptare clare la finalul fiecărei etape. Inginerul de testare coordonează execuția planurilor de testare — funcționale, de performanță și de securitate — iar Inginerul de securitate cibernetică asigură conformitatea cu cerințele de securitate. Validarea finală a calității se realizează prin acceptarea formală de către AMDM a întregului set de livrabile prevăzute în §8.2, inclusiv

instruirea celor 5 Administratori de Sistem, care confirmă transferul de competențe necesar exploatarei autonome a sistemului.

5. Securitate

Securitatea este tratată ca cerință transversală a soluției SIMSM propuse, integrată prin proiectare (*security by design*) și conform principiului accesului minim (*least privilege*), în deplină concordanță cu §7.4 din Caietul de sarcini. Se propune o arhitectură în care autorizarea este centralizată și ușor verificabilă, secretele sunt clar delimitate și configurabile, iar suprafața de atac este redusă la nivel de aplicație, container și rețea. Tabelul de sinteză de la finalul capitolului mapează fiecare măsură propusă la cerințele numerotate din §7.4.

5.1 Autentificare exclusiv prin MPass (SAML 2.0)

Autentificarea în interfețele utilizator se va realiza **exclusiv pe baza MPass** (TOR §7.4 cerința 7), serviciul guvernamental care asigură autentificarea multi-factorială. Soluția propusă acționează ca **Service Provider SAML 2.0**, fără gestiune proprie de parole, nume de utilizator sau mecanisme locale de recuperare a credențialelor — eliminând astfel o întreagă clasă de vulnerabilități (stocare de parole, atacuri de tip *credential stuffing*, *brute force*). Identitatea persoanei se preia din aserțiunea SAML, iar maparea către roluri (UC10, UC29, UC39) se realizează în sistem. Conform principiului minimizării datelor personale (TOR §7.4 cerința 14), se propune păstrarea identicatorului persoanei (IDNP) ca cheie, fără duplicarea inutilă a numelui/prenumelui.

Integrarea MPass este proiectată pe modelul „abstracție + comutator de configurare”: în mediul de dezvoltare se folosește un IdP simulat, iar activarea pe `mpass.gov.md` se face prin configurare și certificat, fără recompilare. Validarea integrării este acoperită de o suită dedicată de teste de securitate care verifică scenariile SAML conform OWASP Security Testing Guide.

5.2 Autorizare RBAC centralizată

Modelul de autorizare propus este **RBAC (Role-Based Access Control)** organizat pe cele cinci roluri de sistem (Administrator Sistem, Administrator Registrator, Operator Registrator — inclusiv varianta IMSP, Observator, Observator Specific). Pentru a respecta cerința ca logica de autorizare să fie verificabilă relativ ușor (TOR §7.4 cerința 17), politicile de acces sunt definite **dintr-o sursă unică**, comună atât deciziei de autorizare, cât și generării meniului de navigare, astfel încât drepturile efective și interfața afișată nu pot diverge. Setul de politici acoperă fiecare zonă funcțională (raportare stocuri, vizualizare/verificare stocuri, corecții expirare, tablouri de bord, administrare nomenclatoare, credențiale de sistem, solicitări de corectare, alerte, registratori, locații de stocare).

Toate apelurile neautorizate sunt jurnalizate cu nivel „**error**”, iar încercările de accesare a resurselor neautorizate returnează mesaje de eroare clare (TOR §7.4 cerința 10), evenimentele relevante fiind transmise către **MLog** prin mecanismul de *outbox* durabil.

5.3 Securitatea API M2M (OAuth2 + JWT ES256)

API-ul de tip *machine-to-machine* destinat Sistemelor Registrator și consumatorilor terți (UC15, UC40, UC70) este desfășurat ca **Deployment distinct** față de FrontOffice (TOR §7.4 cerința 23), cu profil de scalare și securitate separat. Autentificarea clienților folosește **OAuth2 Client Credentials**, cu emiterea de **token JWT semnat ES256** (ECDSA P-256). Pentru a limita reutilizarea token-urilor, fiecare token este **legat de client_id și de adresa IP** a clientului și are durată scurtă de viață (implicit 900 secunde, configurabil). Toate apelurile API de la alte sisteme sunt validate pe partea de server, iar API-urile se versionează unde este necesar (TOR §7.4 cerința 12). Documentația OpenAPI este expusă **exclusiv în mediul de dezvoltare**, nu în producție.

5.4 Gestiunea secretelor și a credențialelor de sistem

Toate secretele sistemului (chei private, *connection strings*, certificate) și adresele altor sisteme sunt **delimitate clar și configurabile** (TOR §7.4 cerința 4), externalizate din cod și gestionate ca resurse de configurare/secret la nivel de Kubernetes. Rotația planificată a secretelor este proiectată astfel încât să **nu admită indisponibilitate** (TOR §7.4 cerința 5).

Pentru credențialele Sistemelor Registrator (UC31), secretul de client este generat și prezentat o singură dată pe partea clientului, iar serverul stochează **doar amprenta SHA256** a acestuia (niciodată valoarea în clar), suplimentată de o listă albă de adrese IP. Astfel, compromiterea bazei de date nu expune credențialele utilizabile.

5.5 Izolarea datelor în componenta BI

Componenta de *Business Intelligence* (tablouri de bord și alertare, propusă pe Grafana încorporat) accesează datele **exclusiv prin roluri de baze de date read-only** aplicate pe **vederi anonimizate** (de tip *security_definer*), care exclud datele cu caracter personal și aplică izolarea pe rol/instituție. Grafana **nu este publicat pe un port accesibil din exterior**: accesul se face doar prin proxy autentificat (YARP), cu listă albă de IP, respectând cerința ca componentele interne să nu fie disponibile din exterior (TOR §7.4 cerința 3). Această abordare susține minimizarea expunerii datelor personale (TOR §7.4 cerința 14).

5.6 Sesiune, validare și protecție anti-abuz

- **Sesiune**: cookie-uri HttpOnly, Secure, SameSite=Lax, cu protecție împotriva fixării de sesiune. Expirarea la inactivitate este **configurabilă la nivel de sistem, implicit 60 de minute** (TOR §7.4 cerința 8).
- **CSRF**: protecție *antiforgery* aplicată pe toate cererile POST din FrontOffice.
- **Validare dublă**: validarea prezenței, formatului și corectitudinii datelor se realizează atât pe client, cât și pe server (TOR §7.4 cerința 11).
- **Codificare la ieșire**: parametrizarea interogărilor SQL și codificarea contextuală a datelor din surse externe la includerea în HTML/URL/JSON/XML (TOR §7.4 cerința 13), pentru prevenirea injectiilor și XSS.
- **Anti-abuz**: interfețele publice cu acțiuni abuzabile sunt protejate automat prin *rate limiting* și *throttling* (TOR §7.4 cerința 9).

- **Canale criptate:** comunicarea cu sistemele externe folosește canale criptate, cu **TLS minim v1.2** (TOR §7.4 cerința 6).

5.7 Idempotență și fiabilitate

Pentru a preveni efectele duplicării mesajelor și ale reluării apelurilor, soluția propune mecanisme de **idempotență**: constrângere UNIQUE pe cheia de idempotență a *outbox*-ului durabil, respectiv constrângere UNIQUE pe perechea (*event_id*, *payload_hash*) la consumul evenimentelor de modificare a datelor companiei (UC71). Operațiile critice sunt atomice (raportarea de stoc — ciornă + confirmare atomică), iar adaptorul de notificare este idempotent și *fail-closed* (răspunde 401 la lipsa autorizării, cu reîncercare controlată).

5.8 Securitatea la desfășurare (Kubernetes)

Conform §7.4 cerințele 18–25 și §7.5, soluția propusă va respecta:

- **Pod Security restricted** la nivel de namespace (*runAsNonRoot*, *readOnlyRootFilesystem*, eliminarea tuturor *capabilities*, profil *seccomp RuntimeDefault*) — cerința 20.
- **NetworkPolicy** cu politică implicită *deny-all* pe *ingress* și *egress*, cu excepții explicite, inclusiv pentru DNS-ul intern — cerința 21; comunicarea inter-componente se face prin servicii interne Kubernetes, fără a scoate traficul în afara clusterului — cerința 22.
- **Imagini de container minimale** („chiseled”, fără shell sau utilitare neutilizate) — cerința 18; containerele nu descarcă componente sau scripturi din exterior la pornire sau în execuție — cerința 19.
- **Dependențe LTS din surse oficiale** (NuGet, Docker Hub etc.) în ultima versiune oficială — cerințele 15–16.
- **Autentificare în comunicarea internă** între componente — cerința 24.
- **Endpoint-uri ne-publice** (metrici, *health probes*) expuse pe **port dedicat** (ex. 9090), separat de traficul aplicativ — cerința 25.

5.9 Testarea de securitate (OWASP Top 10)

La proiectare se iau în calcul vulnerabilitățile tipice curente — **OWASP Top 10** pentru Web, API și Mobile (TOR §7.4 cerința 1). Se propune, ca livrabil angajat în etapa S23–S26 a planului Waterfall, o **testare formală de securitate conform OWASP Top 10, cu accent pe autorizare** (controlul accesului la nivel de obiect și de funcție — *Broken Access Control / Broken Object Level Authorization*), domeniul cel mai sensibil pentru un sistem multi-rol cu izolare a datelor pe instituție. Constatările vor fi documentate și remediate, iar rezultatele incluse în rapoartele de testare predate beneficiarului.

5.10 Maparea la cerințele §7.4

Cerință §7.4	Măsura propusă (secțiune)
1. OWASP Top 10 (Web/API/Mobile)	Proiectare <i>security by design</i> + testare OWASP (5.9)
2. Acces minim (<i>least privilege</i>)	RBAC centralizat, roluri DB read-only (5.2, 5.5)

3. Componente interne neexpuse	Grafana/BD doar intern; YARP + IP whitelist (5.5, 5.8)
4. Secrete delimitate și configurabile	Externalizare config/secret K8s (5.4)
5. Rotația secretelor fără indisponibilitate	Proiectare rotație fără <i>downtime</i> (5.4)
6. Canale criptate, TLS ≥ 1.2	TLS minim v1.2 către sisteme externe (5.6)
7. Autentificare exclusiv MPass	SP SAML 2.0, fără parole proprii (5.1)
8. Expirare sesiune configurabilă, implicit 60 min	Sesiune glisantă 60 min, configurabilă (5.6)
9. Protecție anti-abuz interfețe publice	<i>Rate limiting / throttling</i> (5.6)
10. Jurnalizare apeluri neautorizate (nivel error)	Log „error” + MLog; mesaje clare (5.2)
11. Validare client + server	Validare dublă (5.6)
12. Validare API server-side + versionare	Validare M2M, versionare API (5.3)
13. Codificare date surse externe	SQL parametrizat, <i>output encoding</i> (5.6)
14. Minimizarea datelor personale	IDNP ca cheie; vederi anonimizate (5.1, 5.5)
15–16. Dependente LTS din surse oficiale	NuGet/Docker Hub, versiuni LTS (5.8)
17. Autorizare verificabilă (centralizată)	Sursă unică de politici RBAC (5.2)
18–19. Imagini minimale, fără descărcări externe	Imagini „chiseled”, containere închise (5.8)
20. Pod Security restricted	Aplicat la nivel de namespace (5.8)
21–22. NetworkPolicy deny-all; trafic intern	<i>deny-all</i> + excepții; servicii interne K8s (5.8)
23. Instanțiere separată pe natura clienților	API M2M ≠ FrontOffice, Deployment-uri distincte (5.3)
24. Autentificare în comunicarea internă	Autentificare inter-componente (5.8)
25. Metrici/health probes pe port dedicat	Port dedicat (ex. 9090) (5.8)

6. Performanță, disponibilitate, observabilitate, fiabilitate

Acest capitol descrie modul în care soluția propusă atinge țintele cantitative de performanță, disponibilitate înaltă, observabilitate și fiabilitate stabilite în Caietul de sarcini (§7.3, §7.5–7.9, §7.12). Confirmăm respectarea integrală a cerințelor și prezentăm mecanismele tehnice prin care acestea vor fi realizate, măsurate și ajustate pe parcursul implementării (metodologie Waterfall, etapele S5–S22 de dezvoltare, integrare, testare de performanță repetată și instalare în producție).

6.1 Performanță — atingerea țintelor cantitative

Soluția propusă este proiectată pentru a respecta țintele de timp de răspuns măsurate la server:

Indicator (§7.3)	Țintă	Mecanismul propus
------------------	-------	-------------------

Solicitări uzuale și apeluri de sistem	≤3 s în 95% / ≤5 s în 99% la încărcare maximă	Răspunsuri SSR (Razor Pages) cu proiecție minimă a câmpurilor, paginare, pooling de conexiuni
Căutări folosind indecși	≤3 s în 95% / ≤5 s în 99%	Indecși dedicați în PostgreSQL 17 pe câmpurile de filtrare/sortare, sortare server-side
Afișarea datelor rapoartelor	≤5 s în 90% / ≤10 s în 99%	Agregate continue TimescaleDB pre-calculat (zi/lună/an), citire din vederi materializate

Mecanismele tehnice care susțin aceste ținte:

- **Modelare ca serii temporale.** Mișcările de stoc sunt persistate append-only într-o hypertable TimescaleDB (stocks); agregatele continue (continuous aggregates) pre-calculază însumările zilnice/lunare/anuale, astfel încât afișarea tablourilor și a rapoartelor nu reparcurge volumul brut. Astfel raportarea nu cauzează degradarea generală a performanței (§7.3.3).
- **Proiecție și paginare (§7.3.11–7.3.12).** La citirea înregistrărilor complexe se minimizează câmpurile citite (proiecție); listele cu itemi multipli sunt paginate și sortate după criteriu, inclusiv în sarcinile de tip cleanup.
- **Asincronie fără blocarea firelor (§7.3.8).** Întregul cod .NET 10 folosește async/await non-blocant, fără crearea de fire suplimentare în așteptarea operațiilor I/O — esențial pentru susținerea celor 20 de Sisteme Registrator concurente plus utilizatorii interactivi.
- **Refolosirea conexiunilor (§7.3.9).** Connection pooling Npgsql și keep-alive pentru toate conexiunile critice.
- **Operații în masă (§7.3.10).** Inserarea mișcărilor de stoc raportate prin API și import Excel folosește operații bulk; un raport mediu de 500 de rânduri (maxim 2000) este persistat printr-o singură tranzacție atomică.
- **Încărcare/descărcare incrementală (§7.3.7)** pentru fișiere, rapoarte și atașamente mari.

Capacitate nominală (§7.3.4–7.3.6). Soluția este dimensionată pentru: 20 Sisteme Registrator concurente, 10 Operatori + 10 Administratori Registrator + 2 Administratori Sistem + 5 Observatori concurenți; ~1500 utilizatori, ~2000 locații de stocare, sub 500 sisteme client; prelucrarea a ~2000 raportări de stoc/zi (câte una pe locație, 500 rânduri în medie, max 2000), consumul a 1500 evenimente „Modificare date companie”/zi, evaluarea a până la 1000 de alerte active o dată pe oră și emiterea a până la 10.000 de notificări/zi. Evaluarea orară a alertelor și emiterea notificărilor sunt realizate de componente de fundal (CronJob-uri Kubernetes / BackgroundService), care nu afectează performanța tranzacțiilor în timp real (§7.3.13).

Resurse și jurnalizarea apelurilor lente. Fiecare componentă va avea setate explicit cereri și limite de resurse (§7.3.15), calibrate pe baza testelor de performanță. Apelurile de bază de date cu durată peste 2 secunde sunt jurnalizate cu detalii ce le identifică originea în codul sursă (§7.3.14).

Validare prin testare (§7.11.2). În etapele S12 și S21 (testare de performanță inițială și repetată) propunem generarea unui set de date de test reprezentativ pentru un volum simulat de **3 ani** (sisteme, utilizatori, raportări, mișcări de stoc), urmat de teste de încărcare normală și scenarii de stres pentru identificarea limitelor. Toate scenariile vor fi agreeate cu Beneficiarul; sistemul va fi ajustat — inclusiv prin modificări ale structurii bazei de date și ale indecșilor — pentru a respecta țintele de performanță normală.

6.2 Disponibilitate înaltă, fără punct unic de eșec (§7.5–7.6)

Soluția propusă rulează pe Kubernetes (MCloud), instalată prin Helm chart unic, cu fiabilitate de **99,5%/lună** (cu excepția mentenanței planificate agreeate).

- **Minim două instanțe (§7.6.1).** Toate componentele specifice (componenta FrontOffice, serviciul API M2M, Grafana) sunt desfășurate cu ≥ 2 replici. Excepțiile admise sunt sarcinile individuale de tip job (ex. migrarea bazei de date prin helm hook, non-concurent).
- **PodDisruptionBudget (§7.5.6)** definit explicit pentru componentele rulate continuu, asigurând că întreruperile voluntare (drenarea nodurilor, upgrade-uri) nu reduc disponibilitatea sub minim.
- **Distribuirea replicilor (§7.5.7).** Pod Topology Spread Constraints și/sau Pod Anti-Affinity împrăștie replicile pe noduri diferite, eliminând punctul unic de eșec.
- **Probe de sănătate (§7.6.2).** Fiecare componentă expune probe startup, readiness și liveness pe portul dedicat (ex. 9090), separat de traficul aplicativ.
- **Fail-fast la configurare greșită (§7.6.3).** Componenta eșuează rapid la pornire dacă configurația este invalidă.
- **Elasticitate (§7.6.4).** Componentele stateless pot fi scalate orizontal în sus/jos peste minimul necesar, ghidate de metricile expuse pentru scalare.
- **Upgrade fără indisponibilitate (§7.6.5).** Implementarea folosește o singură versiune de imagine de container pentru toate mediile și rolling updates, menținând disponibilitatea în timpul instalării noilor versiuni.
- **Graceful shutdown (§7.6.6).** Componentele tratează corect SIGTERM/SIGKILL: cu preStop hook și oprire grațioasă, cererile în derulare, sesiunile active și jurnalizările nefinalizate nu sunt afectate.
- **Timeout-uri configurabile (§7.6.7)** pentru toate conexiunile dintre componente și cu sistemele externe.

Mediile staging și producție (§7.12). Sistemul va fi configurat și desfășurat în cel puțin două medii oferite de Beneficiar — staging și producție. Orice desfășurare se realizează întâi în staging și, după aprobare formală, în producție, în mod automatizat. Mediile au configurație similară (admițându-se spațiu de stocare sau număr de replici mai mic în staging, menținând totuși disponibilitatea înaltă). Mediile de pre-producție nu au nicio conexiune cu producția. La necesitate propunem și un mediu de training, util și pentru sesiunile cu cei 5 Administratori de Sistem (etapele S23–S26).

6.3 Observabilitate (§7.7)

- **OpenTelemetry (§7.7.7).** Metricile sunt colectate și expuse folosind librăriile OpenTelemetry, incluzând atât indicatori de business (ex. raportări/zi, alerte evaluate, notificări emise), cât și indicatori necesari pentru scalarea sarcinilor (§7.7.8).
- **Trasabilitate corelată (§7.7.11).** Componentele acceptă și propagă detaliile de trasabilitate (TraceId, SpanId, TraceFlags, Baggage) cu propagare context W3C, între componentele interne și de la/spre sistemele externe.
- **Jurnalizare structurată (§7.7.1–7.7.6).** Logarea se face în JSON, cu denumiri de câmpuri uniforme între componente, în stdout/stderr. Fiecare eveniment include: tip predefinit (pentru cele importante), momentul în timp, nivelul (info/warning/error), subcomponenta, utilizatorul/agentul/adresa IP, identificatorul obiectului afectat, detalii textuale și identificatorii de trasabilitate. Nivelul de jurnalizare este configurabil per sursă și selectat pe criteriile operaționale; evenimentele de business sunt distinse clar de cele pur tehnice.
- **Tablouri de bord și alerte de business (§7.7.9–7.7.10).** Soluția este livrată cu o serie de tablouri de bord Grafana ce afișează starea sistemului pe baza metricilor și cu alerte de business definite (Grafana Unified Alerting), care declanșează notificări prin adaptorul către MNotify.

6.4 Fiabilitate (§7.8)

- **Separare stateless/stateful (§7.8.2–7.8.5).** FrontOffice și API sunt stateless (orice instanță poate prelua o cerere); starea este menținută exclusiv în sisteme specializate — PostgreSQL/TimescaleDB; Grafana este fără stare (configurația sa rezidă în Postgres), eliminând punctele unice de eșec.
- **Tranzacții atomice (§7.8.8).** Modificările de date rezultate dintr-o singură acțiune (ex. confirmarea unui raport manual de stoc, UC50) sunt realizate într-o singură tranzacție; unde atomicitatea nu este posibilă, se aplică activități compensatorii (§7.8.9).
- **Outbox durabil și idempotență (§7.8.6, §7.8.10).** Evenimentele de business pentru MLog și integrările outbound sunt persistate într-un outbox durabil (mlog_outbox) în aceeași tranzacție cu modificarea de date, apoi dispecerate de o componentă separată de tip consumator. Consumul de evenimente (ex. UC71 — notificare modificare date companie) este idempotent: chei UNIQUE pe idempotency_key, respectiv pe (event_id, payload_hash), garantează că reluarea unui eveniment nu produce efecte adiționale.
- **Semantică REST corectă (§7.8.11–7.8.12).** Metodele GET/HEAD/OPTIONS/TRACE nu modifică date; PUT/DELETE sunt idempotente.
- **Reziliență la apeluri externe (§7.8.13–7.8.14).** Apelurile între componente și spre sistemele e-gov sunt reîncercate cu retragere exponențială (retry & exponential backoff) și protejate prin întreruperea circuitului (circuit breaking).
- **Sarcini re-entrante (§7.8.15).** Sarcinile periodice (evaluarea alertelor, dispecerarea outbox) finalizează corect execuțiile anterioare în caz de eroare și eșuează rapid la erori fatale (§7.8.7).

Prin aceste mecanisme, soluția propusă răspunde integral și verificabil cerințelor de performanță, disponibilitate, observabilitate și fiabilitate, cu validare prin testarea de

performanță pe volum de 3 ani și ajustare etapizată, pe faze, în etapele de dezvoltare conform planului Waterfall.

7. Livrabile, mentenanță, training, documentare, drepturi de proprietate

Asocierea își asumă livrarea integrală a Sistemului informațional de monitorizare a stocurilor de medicamente (SIMSM) conform Caietului de sarcini, inclusiv predarea completă a livrabilelor, asigurarea perioadei de mentenanță de 12 luni, instruirea Administratorilor de Sistem, documentarea exhaustivă și transferul deplin al drepturilor de proprietate către Beneficiar. Prezentul capitol descrie angajamentele propuse, mapate punct cu punct la cerințele §8.2, §9, §7.13 și §7.14.

7.1 Livrabilele obligatorii (§8.2)

Procesul de implementare Waterfall, structurat pe cinci etape până în decembrie 2026, se va finaliza cu acceptarea formală a fiecărui livrabil de către Beneficiar. Se propune predarea următoarelor livrabile obligatorii:

Livrabil (§8.2)	Conținut propus
Sistem desfășurat în două medii: staging și producție	Soluția configurată și desfășurată conform Caietului de sarcini, prin Helm chart unic, în mediul de producție și pre-producție (staging) găzduit pe MCloud/KaaS.
Codul sursă complet, inclusiv testele de performanță și instrucțiunile de executare	Întregul cod sursă (FrontOffice SSR, API M2M, biblioteci de domeniu și infrastructură), suita de teste automatizate (unitare, integrare, securitate), scripturile și instrucțiunile de rulare a testelor de performanță pe volum simulat de 3 ani.
Planurile și rapoartele de testare	Planul și raportul de testare funcțională; planul și raportul de testare de performanță (ținte §7.3: răspuns ≤3s/95%, ≤5s/99%; rapoarte ≤5s/90%, ≤10s/99%); planul și raportul de testare de securitate (OWASP Top 10, accent pe autorizare).
Documentația sistemului	Setul complet conform §7.14 (detaliat în secțiunea 7.4).
Training pentru 5 Administratori de Sistem	Sesiuni de configurare și utilizare a sistemului, incluzând gestionarea agregărilor, tablourilor de bord, alertelor și notificărilor (detaliat în secțiunea 7.3).

Fiecare etapă a planului de implementare include participarea activă a Beneficiarului și acceptarea formală a livrabilelor aferente, asigurând vizibilitate continuă și corecții la timp.

7.2 Serviciile de mentenanță, întreținere și asistență tehnică (§9)

Asocierea propune servicii de mentenanță cu **durata de 12 luni**, începând de la data semnării procesului-verbal de acceptanță finală, cu obiectivul de a asigura funcționarea continuă, sigură și conformă a SIMSM după punerea în producție. Pe durata perioadei de garanție, toate defectele, erorile și neconformitățile față de cerințele Caietului de sarcini și livrabilele acceptate vor fi remediate **fără costuri suplimentare** pentru Beneficiar.

Acoperirea mentenanței cuprinde mediile de producție și pre-producție, toate componentele specifice dezvoltate și infrastructurale (interfața web, API-urile, raportarea automată și manuală, agregările, tablourile de bord, motorul de alerte și notificări, mecanismele de autentificare/autorizare, observabilitatea, CI/CD) și integrările guvernamentale (MPass, MConnect, MNotify, MLog, RSUD, MCloud/KaaS).

Serviciile propuse acoperă cele patru categorii cerute:

- **Mentenanță preventivă** — monitorizare, verificări periodice de sănătate, actualizări de securitate, verificarea mecanismelor de backup/restore, optimizarea configurațiilor și analiza proactivă a riscurilor operaționale.
- **Mentenanță corectivă** — remedierea erorilor, incidentelor, defectelor de funcționare și neconformităților.
- **Mentenanță adaptivă** — ajustarea sistemului la modificări ale infrastructurii MCloud/KaaS, ale serviciilor guvernamentale integrate, ale nomenclatoarelor sau ale cadrului normativ al AMDM.
- **Mentenanță perfectivă** — optimizări minore de performanță, securitate, utilizabilitate și administrare, fără modificarea substanțială a domeniului funcțional aprobat.

Management al incidentelor și SLA. Se va pune la dispoziție un **punct unic de contact** pentru suport tehnic și un mecanism electronic de înregistrare, urmărire și raportare a solicitărilor, incidentelor, problemelor și modificărilor. Incidentele sunt clasificate pe severitate (critic, major, mediu, minor) în funcție de impactul asupra raportării stocurilor, disponibilității datelor, API-urilor, tablourilor de bord, alertelor și accesului utilizatorilor. Pentru fiecare incident se documentează minimal: data/ora raportării, utilizatorul sau sistemul afectat, componenta, simptomele, severitatea, impactul, cauza probabilă, acțiunile întreprinse, soluția temporară, soluția definitivă și măsurile preventive. Pentru incidentele critice și majore se efectuează analiză a cauzei rădăcină, cu raport către Beneficiar.

Nivelul de servicii asumat respectă pragurile §9:

Indicator SLA	Incidente critice	Incidente necritice
Timp de răspuns	≤ 1 oră	≤ 8 ore
Timp de soluționare	≤ 4 ore lucrătoare	≤ 2 zile lucrătoare
Raportare progres	da, pe parcurs	la cerere

Se va menține actualizate componentele software, bibliotecile, dependențele, imaginile containerizate și configurațiile (în special pentru remedierea vulnerabilităților de securitate, păstrând compatibilitatea), va monitoriza periodic performanța (timp de răspuns API, consum de resurse, execuția agregărilor, funcționarea alertelor și notificărilor) și va propune optimizări la identificarea degradărilor. Intervențiile se execută, de regulă, în ferestre de mentenanță agreeate și comunicate în prealabil, aplicând principiul minimizării indisponibilității (implementare graduală, rollback, verificări post-implementare, monitorizare sporită), cu excepția intervențiilor urgente pentru incidente critice. Lunar, se vor transmite **rapoarte de mentenanță** cuprinzând lista incidentelor și

solicitărilor, gradul de respectare a SLA, disponibilitatea sistemului, modificările aplicate, vulnerabilitățile identificate și remediate, recomandările de optimizare și riscurile deschise. Suplimentar, se va acorda consultanță tehnico-funcțională administratorilor AMDM și instruire punctuală la livrarea de modificări cu impact asupra exploatării, actualizând corespunzător ghidurile.

7.3 Trainingul Administratorilor de Sistem (§8.2)

Se propune organizarea trainingului pentru **cinci (5) Administratori de Sistem** în etapa finală a implementării (Săptămânile 23–26), incluzând atât elemente de configurare, cât și de utilizare a sistemului. Programul acoperă: administrarea nomenclatoarelor și a geografiei, gestiunea Registratorilor și a locațiilor de stocare, gestiunea credențialelor pentru Sistemele Registrator, **gestionarea agregărilor, a tablourilor de bord, a alertelor și a notificărilor**, monitorizarea și observabilitatea, precum și procedurile operaționale curente. Trainingul se susține pe baza materialelor de instruire dedicate (livrate ca parte a documentației), iar în perioada de mentenanță se asigură sesiuni punctuale de transfer de cunoștințe la apariția modificărilor relevante.

7.4 Documentarea (§7.14)

Sistemul va fi livrat cu documentația elaborată și menținută la zi (inițial și pe parcursul perioadei de mentenanță), **în limba română**, în format **editabil**, incluzând sursele tuturor artefactelor (diagrame, imagini). Ghidurile pentru Administratorul Registratorului și Operatorul Registratorului vor fi traduse suplimentar **și în limba rusă**. Setul de documentație propus acoperă integral cerințele §7.14:

- Descrierea tuturor variabilelor configurabile în Helm chart-uri (admisă prin comentarii în values.yaml).
- Descrierea completă a modelului de date, inclusiv indecșii, în format machine-readable (DDL).
- Documentarea API-urilor expuse în format deschis **OpenAPI**, cu detalii de autentificare, descrierea câmpurilor și interfață grafică de testare (SwaggerUI).
- **Matricea de trasabilitate (document de concordanță)** între Conceptul și Regulamentul SIMSM și soluția implementată.
- Planul și raportul de testare funcțională; planul și raportul de testare a performanței.
- Măsurile de securitate luate la proiectare, implementare și desfășurare.
- Descrierea câmpurilor din jurnalizarea structurată și a metricilor de business expuse.
- Estimarea de spațiu necesară în timp pentru păstrarea datelor (cu detalii de calcul) și ghidul de estimare a spațiului ocupat de agregările create de Administratori.
- Planul de recuperare în caz de dezastru.
- Ghidul Administratorului Sistemului, materialele de training, ghidul Administratorului Registratorului, ghidul Operatorului Registratorului și ghidul de integrare pentru Sistemele Registratorilor.

7.5 Drepturile de proprietate asupra codului (§7.13)

Se predă SIMSM Beneficiarului cu drepturi depline, conform cerințelor §7.13:

- **Cod sursă complet**, incluzând testele automatizate, șabloanele de configurare și scripturile de automatizare.
- **Fără binare pre-compilate** și fără referințe la imagini de containere cu cod sursă închis; componentele COTS utilizate și agreate de Beneficiar sunt disponibile liber pe piață, dezvoltate și întreținute de un producător sau o comunitate (open-source), nefiind create special pentru un grup restrâns. Stack-ul propus (PostgreSQL/TimescaleDB, Grafana OSS, .NET, YARP) respectă acest principiu.
- Eventualele **licențe** necesare compilării sau utilizării se livrează Beneficiarului.
- Sistemul se predă cu toate drepturile de **modificare, compilare, desfășurare și utilizare**, fără constrângeri de timp, locație sau funcționalități, precum și cu **dreptul de redistribuire** (transfer către altă instituție de stat sau desfășurare în altă locație).
- Beneficiarul deține **toate drepturile** asupra codului sursă, datelor și derivatelor produse de sistem.
- Sistemul include **export al datelor în format deschis** pentru transfer sau migrare către altă soluție, evitând orice dependență de furnizor (vendor lock-in).

8. Capacitatea și experiența Asocierii

Acest capitol demonstrează în mod direct, verificabil și raportat la grila de punctaj, că Asocieria întrunește integral cerințele de eligibilitate și experiență ale autorității contractante și că poate angaja resursele necesare livrării SIMSM până la **31.12.2026**. Argumentarea este structurată pe **Criteriul 2 — Experiența ofertantului în dezvoltarea sistemelor informaționale (8 puncte)** și pe **Criteriul 3 — Calificarea și experiența echipei propuse (32 de puncte)**, cu trimitere la documentele justificative (Anexa 12 — experiență similară, Anexa 14 — personal, CV-uri format PER-2).

8.1. Mapare la Criteriul 2 — Experiența ofertantului (8 puncte)

Criteriul 2 acordă punctaj pentru: (a) peste 5 ani de activitate în domeniul IT — 3 puncte; (b) proiecte finanțate din fonduri europene/internaționale — 3 puncte; (c) proiecte în domeniul sănătății/medicamentelor — 2 puncte. Tabelul de mai jos arată cum acoperim fiecare sub-criteriu, cu dovada asociată.

Sub-criteriu	Cerință	Acoperire Esempla ¹	Dovadă
2(a) Vechime IT ≥5 ani	3 p	Fondată în 2009 , Chișinău; peste 15 ani de activitate neîntreruptă în GovTech, cu ~40 de inițiative de transformare digitală pentru sectorul public.	Certificat de înregistrare; Anexa 12

¹ Informația privind acoperirea Ascenta este disponibilă în DUAE.

2(b) Proiecte fonduri europene/internaționale	3 p	Portofoliu finanțat preponderent de Banca Mondială, IFC, EBRD, UN (UNDP/UNFPA), USAID. Exemple: MTender (achiziții publice electronice) și Platforma de retail pentru vânzarea directă a valorilor mobiliare de stat — finanțate EBRD/USAID ; Depozitarul Public al Situațiilor Financiare — finanțat IFC ; sisteme statistice — finanțate UNFPA/UNDP.	Anexa 12; contacte de referință (client/finanțator)
2(c) Proiecte în sănătate/medicamente	2 p	Acoperire onestă, dar relevantă — vezi §8.3.	CV Analist date; Anexa 12

Pe sub-criteriile 2(a) și 2(b) îndeplinim cerința cu marjă: vechimea depășește pragul de peste trei ori, iar majoritatea covârșitoare a celor minimum 10 proiecte comparabile (cu valori contractuale între **150.000 USD și 3.500.000 USD**) sunt finanțate de instituții internaționale de dezvoltare. Aceleași proiecte demonstrează nu doar finanțarea, ci și relevanța tehnologică pentru SIMSM: arhitecturi modulare scalabile, integrare cu platforma de interoperabilitate **MConnect**, autentificare **MPass**, notificare **MNotify**, jurnalizare **MLog**, găzduire pe **MCloud** — exact ecosistemul e-gov pe care se sprijină soluția propusă pentru SIMSM.

Relevanța tehnică specifică, dincolo de criteriul de punctaj, merită subliniată pentru evaluator:

- **MTender** — platformă națională de achiziții publice electronice (Ministerul Finanțelor, finanțare EBRD/USAID): scară națională, fluxuri tranzacționale, interoperabilitate.
- **Depozitarul Public al Situațiilor Financiare** (IFC/BNS): raportare structurată standardizată, validare automată a regulilor de business, integrare cu peste 20 de sisteme externe via MConnect — analog direct al raportării de stocuri din SIMSM.
- **Sistemul Casei Naționale de Asigurări Sociale** (EGA/CNAS, ~752.000 USD): prelucrarea unor seturi de date sociale complexe, integrare cu registre de stat, mecanisme de calcul al drepturilor — vezi §8.3.
- **Soluția de integrare a datelor administrative pentru statistică demografică și socială** (UNDP/BNS): cadru configurabil de import, validare, reconciliere și control al calității datelor din surse administrative — model de prelucrare a datelor heterogene aplicabil agregării de stocuri.
- **MNotify** și componente conexe e-gov dezvoltate chiar de Esempla: cunoaștere directă, „din interior”, a platformelor naționale cu care SIMSM trebuie să se integreze.

8.2. Mapare la Criteriul 3 — Forța echipei propuse (32 de puncte)

Criteriul 3 distribuie 32 de puncte pe șapte poziții. Propunem o echipă de **exact 7 specialiști** (conform §8.3 din Caietul de sarcini), formată integral din personal de bază al companiei, fără subcontractare a rolurilor-cheie. Tabelul mapează fiecare poziție punctată la specialistul propus; calificările și experiența demonstrată sunt detaliate în CV-urile PER-2 și sintetizate în Anexa 14.

#	Poziție (punctaj)	Specialist propus ²	Forța evidențiată
1	Lider de echipă / Manager de proiect (6 p)	Tatiana B. / Olga R.	Coordonare de proiecte guvernamentale, planificare etapizată, comunicare cu părțile interesate
2	Analist date (≥5 ani analiză date) (8 p)	Ștefan C.	Peste 5 ani analiză de date pe sisteme cu date complexe; experiență în sectorul sănătății (proiect WHO) — vezi §8.3
3	Dezvoltator frontend (UX/UI + wireframes) (4 p)	Tudor B.	Interfețe web conform sistemului de design guvernamental, accesibilitate, prototipare
4	Dezvoltator backend (4 p)	Adrian U.	.NET/C#, API-uri, persistență, integrări e-gov
5	Inginer DevOps (4 p)	Dumitru V.	Containerizare, Kubernetes/Helm, CI/CD, observabilitate
6	Inginer testare (4 p)	Aliona G.	Planuri și rapoarte de testare funcțională și de performanță
7	Inginer securitate cibernetică (2 p)	Vadim B.	Testare conform OWASP Top 10, autorizare, întărirea securității

Capacitatea de resurse a companiei (~80 specialiști permanenți) asigură continuitatea: dacă pe parcursul implementării apare nevoia de expertiză punctuală suplimentară, aceasta poate fi alocată din interiorul companiei, fără a modifica echipa de bază propusă.

8.3. Dimensiunea „sănătate/medicamente”

Esempla a livrat anterior un sistem similar de gestiune a stocurilor și de management al documentelor pentru compania InVitro Diagnostic.

- **Referință de companie în domeniul sănătății** — Implementarea unui sistem informatic medical de tip EMR/EHR pentru evidența electronică a pacienților și

² Din motive justificate de securitate vom putea furniza informația completă exclusiv Beneficiarului, la solicitare.

automatizarea proceselor in cadrul InVitro Diagnostic (referință: Marin Balanuța, director), ceea ce susține expertiza companiei în domeniul proceselor de sănătate.

- **Sector sănătate** — specialistul propus pentru rolul de Analist date, Ștefan Condrea, a participat la un **proiect WHO** (asistență oficială pentru dezvoltare în sectorul sănătății, Kîrgîzstan) în 2016, în rolul de Business Analyst, pentru soluția ODA Evaluation Software (Kyrgyzstan), sectorul sănătate (referință: Jarno Habicht, WHO Country Office), ceea ce susține competența în domeniul datelor de sănătate.
- **Date complexe în sisteme sociale critice** — experiența pe **Sistemul Casei Naționale de Asigurări Sociale** (pensii, alocații, compensații) și pe platformele statistice demografice și sociale (BNS) demonstrează stăpânirea prelucrării unor date sensibile, voluminoase și interconectate cu registre de stat — capacitate direct transferabilă către agregarea, validarea și supravegherea stocurilor de medicamente.
- **Raportare reglementată și validare** — Depozitarul Public al Situațiilor Financiare arată competența în raportare structurată conform regulilor de business, validare automată și integrare interinstituțională, exact tiparul funcțional al SIMSM.

8.4. Garanții de calitate și conformitate

Compania operează sub sisteme de management certificate **ISO 9001** (calitate) și **ISO 27001** (securitatea informației), precum și **ISO 37001** (anti-mită) și **ISO 14001** (mediu). Stabilitatea financiară este confirmată de o cifră de afaceri anuală de peste **6 milioane USD** (2024: ≈ 6.009.571 USD), cu indicatori de lichiditate solizi, ceea ce garantează susținerea unui contract de această anvergură fără riscuri de finanțare.

9. Conformitate cu cerințele funcționale

Această secțiune confirmă, **cerință cu cerință**, modul în care soluția propusă acoperă fiecare caz de utilizare din Caietul de sarcini. Caietul de sarcini definește **26 de cazuri de utilizare**; toate sunt acoperite mai jos. Pentru fiecare cerință se indică statutul de conformitate și mecanismul propus. Toate funcționalitățile sunt **propuse** spre realizare în cadrul contractului, conform metodologiei Waterfall și planului de implementare.

Legendă status: **Conform** — cerința este acoperită integral de soluția propusă; **Conform (configurare la implementare)** — cerința este acoperită prin componente ce vor fi parametrizate/agreate cu Beneficiarul în etapele de proiect.

Tabel de trasabilitate (caz de utilizare → secțiune):

UC	Denumire	Secțiune
UC10	Autentificare și autorizare utilizator	§9.1
UC11	Ieșire utilizator	§9.2
UC12	Selectare și schimbare rol	§9.3
UC15	Autentificare sistem client	§9.4
UC29	Gestiunea autorizării utilizatorilor prin MPass	§9.5

UC20	Gestiune nomenclatoare	§9.6
UC21	Gestiune Registratori	§9.7
UC22	Aprobare solicitări corectare	§9.8
UC25	Gestiune agregări	§9.9
UC26	Gestiune tablouri de bord	§9.10
UC27	Gestiune alerte	§9.11
UC30	Gestiune manuală locații de stocare	§9.12
UC31	Gestiune credențiale Sistem Registrator	§9.13
UC39	Gestiunea autorizării Operatorilor prin MPass	§9.14
UC40	Raportare automatizată a stocului	§9.15
UC41	Descărcare nomenclator combinat	§9.16
UC42	Gestiune automată locații de stocare	§9.17
UC50	Raportare manuală stocuri	§9.18
UC51	Solicitare corectare dată expirare lot	§9.19
UC60	Vizualizarea tablourilor de bord generale	§9.20
UC61	Vizualizarea tablourilor de bord specifice	§9.21
UC70	Accesarea datelor prin API (MConnect)	§9.22
UC71	Notificare modificare date companie (MConnect Events)	§9.23
UC91	Vizualizare stocuri	§9.24
UC92	Verificare stocuri (inter-IMSP)	§9.25
UC93	Vizualizare raportări	§9.26

9.1. UC10 — Autentificare și autorizare utilizator

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Utilizatorii anonimi inițiază autentificarea în SIMSM și sunt redirecțati către serviciul MPass pentru autentificare.	Conform	Autentificarea se realizează exclusiv prin Serviciul guvernamental MPass (SAML 2.0), fără gestiune proprie de parole; utilizatorul anonim care inițiază autentificarea este redirectat către MPass, iar la întoarcere SIMSM procesează răspunsul SAML.
2	După autentificarea cu succes, sistemul interpretează atributele de autorizare returnate de MPass și mapează utilizatorul la unul sau mai multe roluri; pentru Operator/Administrator	Conform	După autentificarea cu succes, sistemul interpretează atributele de autorizare returnate (atributul Role și entitățile/locațiile asociate) și mapează utilizatorul la unul sau mai multe roluri definite în

	Registrator IMSP verifică tipul Registratorului asociat.		sistem; pentru Operator/Administrator Registrator IMSP verifică tipul Registratorului la care este asociat.
3	Sistemul nu include funcționalități de user management; autorizarea utilizatorilor se realizează per sesiune.	Conform	Soluția propusă nu include gestiune proprie de utilizatori (fără user management); autorizarea se face per sesiune, pe baza atributelor primite de la MPass la fiecare autentificare.
4	Utilizatorul autentificat poate avea mai multe roluri în sesiune, corespunzătoare atributelor de autorizare returnate de MPass.	Conform	Sistemul acceptă mai multe roluri în aceeași sesiune, derivate din atributele de autorizare returnate de MPass, fără ca utilizatorul să fie limitat la un singur rol.
5	Denumirea atributelor folosite de sistem pentru autorizarea utilizatorilor este configurabilă.	Conform (configurare la implementare)	Denumirile atributelor SAML utilizate pentru autorizare sunt parametrizabile la nivel de sistem, urmând a fi configurate la implementare conform integrării agreeate cu MPass și cu Beneficiarul.
6	Dacă din atributele returnate de MPass nu poate fi identificat un rol (Registrator inactiv/inexistent, locație inactivă/inexistentă etc.), sistemul afișează o eroare clară, o jurnalizează detaliat ca warning și sugerează adresarea la it.suport@amdm.gov.md sau deschiderea unui ticket pe https://support.amdm.gov.md .	Conform	La imposibilitatea identificării rolului, sistemul afișează utilizatorului un mesaj de eroare clar cu text explicativ, jurnalizează evenimentul în mod detaliat ca <i>warning</i> și sugerează contactarea prin e-mail la it.suport@amdm.gov.md sau deschiderea unui ticket pe https://support.amdm.gov.md .
7	Sistemul afișează numele și prenumele utilizatorului autentificat.	Conform	După autentificare, sistemul afișează numele și prenumele utilizatorului autentificat, preluate din atributele returnate de MPass.
8	Sistemul afișează rolul unic sau cel selectat al utilizatorului.	Conform	Sistemul afișează rolul utilizatorului — rolul unic, atunci când există un singur rol, sau rolul selectat de utilizator,

atunci când acesta deține mai multe roluri.

9.2. UC11 — Ieșire utilizator

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Utilizatorii autentificați pot iniția ieșirea din sistem, acțiune care declanșează funcționalitatea de Single Logout din MPass.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziția utilizatorului autentificat o acțiune explicită de ieșire din meniul principal; la inițiere, sistemul declanșează fluxul de Single Logout din MPass, încheind atât sesiunea SIMSM, cât și sesiunea federată gestionată de MPass.
2	Sistemul închide sesiunile inactive în mod automat, conform cerințelor detaliate din secțiunea Securitate.	Conform	Sesiunile inactive se închid automat: cookie-urile de sesiune sunt marcate HttpOnly, Secure și SameSite=Lax, iar expirarea glisantă a sesiunii este aplicată conform cerințelor din secțiunea Securitate, astfel încât o sesiune fără activitate este invalidată automat.

9.3. UC12 — Selectare și schimbare rol

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Utilizatorul cu mai multe roluri selectează rolul dorit la autentificare.	Conform	Soluția propusă afișează, imediat după autentificare, ecranul de selectare a rolului (/account/select-role) pentru utilizatorul care deține mai multe roluri, permițându-i să aleagă rolul dorit înainte de a accesa funcționalitățile sistemului.
2	Utilizatorul autentificat ce are mai multe roluri în sistem poate modifica oricând rolul său din meniul principal.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziție opțiunea de schimbare a rolului direct din meniul principal, astfel încât utilizatorul cu mai multe roluri își poate modifica oricând rolul activ în cursul sesiunii.
3	Utilizatorului ce are un singur rol în sistem, nu i se afișează dialogul de selectare a rolului la autentificare sau modificare ulterioară.	Conform	Soluția propusă detectează numărul de roluri ale utilizatorului și nu afișează dialogul de selectare a rolului utilizatorului cu un singur rol, nici la autentificare, nici ulterior, acesta fiind direcționat direct către meniul principal.
4	Imediat după autentificare sau modificare rol, sistemul îi va afișa utilizatorului meniul principal și acțiunile specifice rolului.	Conform	Soluția propusă afișează, imediat după autentificare sau după schimbarea rolului, meniul principal împreună cu acțiunile și itemii de meniu specifici rolului activ al utilizatorului.

9.4. UC15 — Autentificare sistem client

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Sistemul autentifică Sistemele (Sistemele Registratorilor și MConnect) folosind OAuth 2.0, și anume Client Credentials Grant.	Conform	Fiecare apel al Sistemelor Registratorilor și al MConnect este autentificat de SIMSM prin OAuth 2.0 Client Credentials Grant; sistemele client obțin un token de acces la token endpoint înainte de a apela resursele protejate.
2	Sistemul acceptă client_id și client_secret doar ca antet HTTP la token endpoint.	Conform	Credențialele de client (client_id și client_secret) sunt acceptate de soluția propusă exclusiv ca antet HTTP la token endpoint, nefiind acceptate prin alte canale.
3	Sistemul validează adresa IP a clientului la apelul de token endpoint.	Conform	La apelul de token endpoint, soluția propusă validează adresa IP a clientului, asociind emiterea token-ului cu adresa IP de la care se face cererea.
4	Token-ul de acces returnat trebuie să fie legat de client_id și de adresa IP utilizată de clientul dat.	Conform	Token-ul de acces emis este un JWT semnat ES256, legat de client_id și de adresa IP a clientului, astfel încât utilizarea sa în afara acestui context să fie respinsă.
5	Token-ul de acces returnat trebuie să expire într-o perioadă de timp configurabilă la nivel de sistem; configurarea implicită este de 900 secunde.	Conform (configurare la implementare)	Token-ul de acces are o durată de expirare configurabilă la nivel de sistem, cu valoarea implicită de 900 secunde, parametru ce se stabilește la implementare conform politicii agreate cu Beneficiarul.
6	Token-ul de acces returnat trebuie să fie verificabil criptografic fără a apela baza de date și să fie verificat la fiecare apel de resurse protejate.	Conform	Token-ul JWT ES256 este verificabil criptografic prin semnătură, fără acces la baza de date, iar soluția propusă îl validează la fiecare apel către resursele protejate.

9.5. UC29 — Gestiunea autorizării utilizatorilor prin MPass

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	MPass asigură gestiunea serviciilor integrate, a atributelor utilizatorului returnate după autentificare	Conform	Acest caz de utilizare este informativ, funcționalitatea fiind realizată nativ de MPass; soluția propusă o susține integral,

	<p>pentru fiecare serviciu, precum și managementul autorizării utilizatorilor — atât direct (IDNP asociat cu rol), cât și indirect prin ierarhii de organizații (IDNP membru al unui grup din cadrul unui IDNO, ceea ce rezultă într-un rol).</p>		<p>consumând serviciul de autentificare și autorizare MPass și valorificând atributele utilizatorului returnate (inclusiv rolurile rezultate direct după IDNP sau indirect prin ierarhiile de organizații definite în MPass).</p>
2	<p>După ce AGE adaugă, la solicitarea deținătorului SIMSM, Administratorul Sistemului ca Administrator de Serviciu în MPass pentru SIMSM, acesta poate configura atributele returnate după autentificare în SIMSM prin MPass, inclusiv valorile pentru atributul Role.</p>	<p>Conform (configurare la implementare)</p>	<p>Soluția propusă este pregătită pentru ca, odată ce Administratorul Sistemului este adăugat ca Administrator de Serviciu de către AGE, configurarea atributelor returnate la autentificare — inclusiv a valorilor atributului Role — să se realizeze prin interfața MPass, în acord cu deținătorul SIMSM.</p>
3	<p>Administratorul Sistemului poate asocia în interfața MPass utilizatori direct după IDNP pentru rolurile globale: Administrator Sistem, Observator, Observator MS, Observator CNAM etc.</p>	<p>Conform (configurare la implementare)</p>	<p>Soluția propusă recunoaște și aplică rolurile globale primite de la MPass; asocierea directă a utilizatorilor după IDNP pentru aceste roluri (Administrator Sistem, Observator, Observator MS, Observator CNAM și celelalte) se efectuează în interfața MPass, lista finală a rolurilor fiind agreată cu Beneficiarul la implementare.</p>
4	<p>Administratorul Sistemului va putea crea asocierea dintre rolurile din cadrul sistemului și grupurile deja definite în MPass.</p>	<p>Conform (configurare la implementare)</p>	<p>Soluția propusă susține autorizarea indirectă prin maparea rolurilor interne SIMSM pe grupurile/organizațiile definite în MPass, astfel încât apartenența unui IDNP la un grup să determine rolul corespunzător în sistem; asocierile concrete se configurează în interfața MPass la implementare.</p>

9.6. UC20 — Gestiune nomenclatoare

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Sincronizare automată și periodică a nomenclatorului combinat de medicamente cu	Conform	Soluția propusă sincronizează automat și periodic nomenclatorul combinat de

	nomenclatorul medicamentelor autorizate, disponibil public printr-un API.		medicamente cu nomenclatorul medicamentelor autorizate, consumând API-ul public expus de acesta.
2	Sincronizare automată și periodică a nomenclatorului combinat de medicamente cu nomenclatorul medicamentelor neautorizate, disponibil privat printr-un API cu autentificare nume/parolă (basic).	Conform	Soluția propusă sincronizează automat și periodic și cu nomenclatorul medicamentelor neautorizate, consumând API-ul privat al acestuia cu autentificare basic (nume/parolă).
3	Momentul și periodicitatea de sincronizare configurabile la nivel de sistem (de exemplu prin expresie cron) pentru fiecare tip de nomenclator.	Conform (configurare la implementare)	Momentul și periodicitatea sincronizării sunt configurabile la nivel de sistem, prin expresie cron, distinct pentru fiecare tip de nomenclator, parametrii fiind agreeți la implementare cu Beneficiarul.
4	Perioada de expirare a solicitării (timeout) configurabilă la nivel de sistem pentru fiecare tip de nomenclator.	Conform (configurare la implementare)	Perioada de expirare a solicitării (timeout) este configurabilă la nivel de sistem, distinct pentru fiecare tip de nomenclator, valorile fiind agreeate la implementare cu Beneficiarul.
5	Administratorul Sistemului poate iniția manual sincronizarea medicamentelor cu fiecare tip de nomenclator.	Conform	Administratorul Sistemului poate iniția manual sincronizarea medicamentelor cu fiecare tip de nomenclator, pe lângă sincronizarea automată periodică.
6	Administratorul Sistemului poate importa manual lista de medicamente autorizate sau neautorizate pentru sincronizare, distincția fiind realizată printr-o coloană dedicată.	Conform	Administratorul Sistemului poate importa manual liste de medicamente, distincția autorizat/neautorizat fiind realizată printr-o coloană dedicată în fișierul importat.
7	Administratorul Sistemului poate descărca șablonul de import pentru nomenclatorul combinat de medicamente.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziția Administratorului Sistemului descărcarea șablonului de import pentru

			nomenclatorul combinat de medicamente.
8	Același medicament poate avea mai multe coduri active sau inactive (cod medicament autorizat, cod neautorizat, cod de bare etc.), toate codurile fiind unice.	Conform	Modelul de date propus permite asocierea mai multor coduri active sau inactive aceluiași medicament (cod autorizat, cod neautorizat, cod de bare etc.), cu unicitate garantată pentru fiecare cod.
9	Pozițiile de coduri medicamente care nu mai sunt prezente în lista de medicamente autorizate sau neautorizate sunt marcate ca inactive de către sistem.	Conform	La sincronizare, soluția propusă marchează automat ca inactive pozițiile de coduri care nu mai sunt prezente în listele de medicamente autorizate sau neautorizate.
10	Codul unui medicament autorizat devine inactiv după o perioadă configurabilă (implicit 12 luni) de la data expirării autorizației.	Conform (configurare la implementare)	Codul unui medicament autorizat devine inactiv automat după o perioadă configurabilă de la expirarea autorizației (implicit 12 luni), valoarea fiind agreată la implementare cu Beneficiarul.
11	Administratorul Sistemului poate adăuga, corecta sau inactiva/activa poziții de medicamente și codurile pentru acestea.	Conform	Administratorul Sistemului poate adăuga, corecta și inactiva/activa atât pozițiile de medicamente, cât și codurile asociate acestora.
12	Toate editările nomenclatorului combinat de medicamente și a codurilor asociate se păstrează ca istoric de către sistem.	Conform	Soluția propusă păstrează ca istoric toate editările nomenclatorului combinat de medicamente și ale codurilor asociate.
13	Administratorul Sistemului poate importa Clasificatorul unităților administrativ-teritoriale (CUATM) în formă ierarhică în nomenclatorul geografic, cu nodul rădăcină Republica Moldova.	Conform	Administratorul Sistemului poate importa CUATM în formă ierarhică în nomenclatorul geografic, ierarhia având ca nod rădăcină Republica Moldova.
14	Administratorul Sistemului poate edita nomenclatorul geografic la orice nivel (adăugare, corectare denumire,	Conform	Administratorul Sistemului poate edita nomenclatorul geografic la orice nivel, incluzând adăugarea, corectarea denumirii, modificarea

	modificare părinte, inactivare/activare).		părintelui și inactivarea/activarea nodurilor.
15	Toate editările nomenclatorului geografic se păstrează ca istoric de către sistem.	Conform	Soluția propusă păstrează ca istoric toate editările aduse nomenclatorului geografic.

9.7. UC21 — Gestiune Registratori

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Sistemului poate vizualiza și filtra lista Registratorilor după IDNO, cod, denumire, tip Registrator și statut activ/inactiv.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziția Administratorului Sistemului o listă a Registratorilor cu filtrare după IDNO, cod, denumire, tip Registrator și statut activ/inactiv.
2	Administratorul Sistemului poate adăuga un Registrator nou introducând IDNO, cod și tip Registrator; Registratorul nou este implicit activ, iar IDNO-ul este unic.	Conform	Soluția propusă permite adăugarea unui Registrator nou prin introducerea IDNO, codului și tipului; Registratorul este creat implicit cu statut activ, iar unicitatea IDNO-ului este validată de sistem la creare.
3	Sistemul completează automat denumirea Registratorului folosind datele obținute din RSUD cu ajutorul MConnect.	Conform	Soluția propusă completează automat denumirea Registratorului preluând datele din RSUD prin integrarea cu MConnect.
4	Administratorul Sistemului poate resincroniza manual cu RSUD denumirea și statutul Registratorului.	Conform	Soluția propusă oferă Administratorului Sistemului o acțiune de resincronizare manuală a denumirii și statutului Registratorului cu RSUD via MConnect.
5	Codul Registratorului este unic și echivalent cu codul organizației folosit în MPass.	Conform	Soluția propusă tratează codul Registratorului ca identificator unic, echivalent cu codul organizației utilizat în MPass, cu validarea unicității la nivel de sistem.
6	Administratorul Sistemului poate corecta codul și tipul Registratorului.	Conform	Soluția propusă permite Administratorului Sistemului corectarea codului și a tipului Registratorului, cu menținerea validării de unicitate a codului.
7	Administratorul Sistemului poate inactiva/activa un Registrator.	Conform	Soluția propusă permite Administratorului Sistemului activarea și inactivarea unui Registrator.

8	Administratorul Sistemului poate inactiva/activa credențialele și adresele IP ale Sistemului Registratorului, dar nu le poate seta sau reseta.	Conform	Soluția propusă permite Administratorului Sistemului activarea și inactivarea credențialelor și a adreselor IP ale Sistemului Registratorului, fără posibilitatea de a le seta sau reseta.
9	Administratorul Sistemului poate gestiona manual locațiile Registratorului.	Conform	Soluția propusă oferă Administratorului Sistemului gestiunea manuală a locațiilor Registratorului.
10	Toate editările Registratorilor se păstrează ca istoric de către sistem.	Conform	Soluția propusă păstrează toate editările Registratorilor ca istoric (audit timeline), asigurând trasabilitatea modificărilor.

9.8. UC22 — Aprobare solicitări corectare

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Sistemului poate vizualiza solicitările de corectare pentru data expirării loturilor de medicamente, cu posibilitatea de a filtra și sorta solicitările după dată creare, raportor, medicament și lot.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziția Administratorului Sistemului o listă a solicitărilor de corectare a datei de expirare a loturilor, cu funcții de filtrare și sortare după dată creare, raportor, medicament și lot.
2	Administratorul Sistemului poate vizualiza detaliile solicitării, poate modifica data expirării lotului și poate aproba sau respinge solicitarea.	Conform	Soluția propusă permite Administratorului Sistemului să deschidă detaliile fiecărei solicitări, să modifice data de expirare a lotului și să aprobe sau să respingă solicitarea.
3	Statutul solicitării se va modifica corespunzător aprobării sau respingerii de către Administratorul Sistemului.	Conform	Soluția propusă actualizează automat statutul solicitării corespunzător deciziei Administratorului Sistemului (aprobare sau respingere).
4	La aprobarea corectării, sistemul va ajusta toate mișcările de stoc raportate pentru lotul medicamentului, rezultând în recalcularea agregărilor afectate.	Conform	La aprobarea corectării, soluția propusă ajustează toate mișcările de stoc raportate pentru lotul medicamentului (model append-only) și declanșează recalcularea agregărilor afectate.

9.9. UC25 — Gestiune agregări

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
---	----------------------------	--------	-------------------------

1	Administratorul Sistemului poate gestiona agregările în sistem într-un mod dinamic, adică fără a schimba cod sau a reporni componentele sistemului.	Conform	Soluția propune gestionarea agregărilor în mod dinamic, fără modificare de cod și fără repornirea componentelor, prin definirea agregărilor peste seriile temporale de stocuri (TimescaleDB) și expunerea acestora către tablourile de bord.
---	---	---------	--

9.10. UC26 — Gestiune tablouri de bord

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Sistemului poate gestiona tablourile de bord în mod dinamic, fără a modifica codul sau a reporni componentele soluției.	Conform	Soluția propusă include componenta BI Grafana încorporată, prin care Administratorul Sistemului creează, editează și elimină tablourile de bord direct din interfață, fără modificare de cod și fără repornirea componentelor sistemului.
2	Administratorul Sistemului poate partaja un tablou de bord cu toți Observatorii sau cu Observatorii Specifici indicați, prin gestiunea asocierii dintre tablourile de bord și denumirea rolurilor.	Conform	Partajarea propusă se realizează prin gestiunea asocierii dintre fiecare tablou de bord și denumirile rolurilor, permițând Administratorului Sistemului să expună un tablou către toți Observatorii sau doar către Observatorii Specifici indicați.

9.11. UC27 — Gestiune alerte

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Sistemului poate gestiona alertele în cadrul soluției într-un mod dinamic, adică fără a schimba cod sau a reporni componentele sistemului.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziția Administratorului Sistemului gestiunea dinamică a alertelor prin Grafana Unified Alerting, permițând crearea, modificarea și dezactivarea alertelor direct din interfață, fără modificare de cod și fără repornirea componentelor.
2	Administratorul Sistemului poate gestiona șabloanele de notificări, regulile de notificare și selectarea canalului sau a canalelor de notificare utilizate de fiecare notificare.	Conform	Administratorul Sistemului gestionează din interfață șabloanele de notificări, regulile de notificare și selectarea canalului/canalelor (e-mail/webhook → MNotify) utilizate de fiecare notificare, configurarea fiind realizată dinamic prin Grafana Unified Alerting.

Conformitate cu cerințele funcționale (checklist UC) — continuare

9.12. UC30 — Gestiune manuală locații de stocare

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Registratorului poate gestiona manual locațiile de stocare asociate Registratorului său.	Conform	Soluția propusă include un modul de administrare a locațiilor de stocare (ecran dedicat), accesibil rolului Administrator Registrator, care permite gestionarea manuală a locațiilor asociate exclusiv Registratorului său.
2	Administratorul Registratorului poate vizualiza și filtra după cod, denumire și geografie lista de locații.	Conform	Ecranul de administrare propus oferă listarea locațiilor și filtrarea acestora după cod, denumire și geografie.
3	Denumirea și codul locației sunt obligatorii și unice în cadrul unui Registrator.	Conform	La editare, denumirea și codul locației sunt validate de soluție ca obligatorii și unice în cadrul Registratorului.
4	Codul locației este echivalent cu codul organizației folosit în MPass.	Conform	Soluția propusă aliniaza codul locației cu codul organizației folosit în MPass, păstrând echivalența cerută.
5	Indicarea localității este obligatorie și se selectează din nomenclatorul geografic în timpul editării locației.	Conform	La editarea locației, indicarea localității este obligatorie și se selectează din nomenclatorul geografic (CUATM) gestionat în sistem.
6	Administratorul Registratorului poate inactiva/activa o locație.	Conform	Modulul de administrare propus permite Administratorului Registratorului inactivarea și activarea unei locații.
7	Toate editările locațiilor se păstrează ca istoric de către sistem.	Conform	Soluția propusă păstrează toate modificările locațiilor ca istoric: prin modelul de date orientat pe trasabilitate, modificările nu suprascruie, ci generează intrări de istoric vizibile în interfața de administrare.

9.13. UC31 — Gestiune credențiale Sistem Registrator

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Administratorul Registratorului poate seta și reseta credențialele Sistemului Registrator, iar client_id este setat la identificatorul intern al Registratorului.	Conform	Soluția propusă oferă rolului Administrator Registrator un modul de gestiune a credențialelor M2M ale Sistemului Registrator, conform politicii de acces centralizate AdminSystemCredentials; Administratorul

			poate seta și reseta credențialele, cu client_id setat la identificatorul intern al Registratorului.
2	Sistemul generează client_secret pe partea clientului (browser, prin JS sau WASM), îl afișează Administratorului Registratorului, iar pe server se transmite și se păstrează doar valoarea hash-ului de tip SHA256 al client_secret.	Conform	Se propune generarea client_secret pe partea clientului (în browser, prin JavaScript/WASM) și afișarea acestuia o singură dată Administratorului; pe server se transmite și se păstrează exclusiv hash-ul SHA256 al secretului, astfel încât serverul nu deține niciodată secretul în clar.
3	Administratorul Registratorului poate copia ușor din browser valorile pentru client_id și client_secret.	Conform	Interfața propusă permite copierea facilă din browser a valorilor client_id și client_secret.
4	Administratorul Registratorului poate gestiona lista de adrese IP și intervale de adrese IP admisibile pentru apelurile din partea Sistemului Registrator.	Conform	Administratorul gestionează lista de adrese IP și intervale IP admisibile (allowlist) pentru apelurile Sistemului Registrator; validarea originii IP este aplicată la emiterea și folosirea token-ului M2M, token legat de client_id și de IP.
5	Lista de IP-uri include adrese în format IPv4 și IPv6.	Conform	Lista de adrese admisibile suportă atât formatul IPv4, cât și formatul IPv6.
6	Administratorul Registratorului poate inactiva/activa credențialele sistemului său registrator.	Conform	Administratorul poate inactiva și activa credențialele Sistemului Registrator prin același modul de administrare a credențialelor M2M.

9.14. UC39 — Gestiunea autorizării Operatorilor prin MPass

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Autorizarea Operatorilor se realizează prin MPass, funcționalitate deja implementată la nivel de platformă (acest caz de utilizare fiind inclus în scop informativ).	Conform	Soluția propusă respectă și se integrează cu acest mecanism: autentificarea și autorizarea utilizatorilor se realizează exclusiv prin MPass (SAML 2.0), fără gestiune proprie de parole, reutilizând ierarhiile organizatorice deja existente în MPass (FARM — farmacii și filiale, gestionată de CNAM; IMS — instituții medico-sanitare, gestionată de ANSP).

2	Se face o analiză a ierarhiilor organizatorice existente în MPass pentru a acoperi necesitățile SIMSM.	Conform (configurare la implementare)	În faza de analiză (Waterfall, etapa S0-4), se propune participarea la analiza ierarhiilor organizatorice existente în MPass (FARM și IMS), în colaborare cu Beneficiarul și administratorii MPass (CNAM/ANSP), pentru identificarea ajustărilor necesare SIMSM.
3	Se definesc adițional tipurile de organizații specifice SIMSM (Producător Medicamente, Depozit Medicamente).	Conform (configurare la implementare)	Soluția propusă include, în cadrul analizei, definirea tipurilor de organizații specifice SIMSM — Producător Medicamente și Depozit Medicamente — coordonată cu Beneficiarul și administratorii MPass.
4	Se definește grupul global „Operator Stoc Medical”.	Conform (configurare la implementare)	Se propune definirea grupului global „Operator Stoc Medical” în MPass, în coordonare cu administratorii platformei, pentru asocierea Operatorilor de stoc medical.
5	Se modifică tipurile de organizații existente și cele noi pentru a putea asocia angajați în grupul „Operator Stoc Medical”.	Conform (configurare la implementare)	Soluția propusă prevede coordonarea ajustărilor tipurilor de organizații (existente și noi) astfel încât angajații să poată fi asociați în grupul „Operator Stoc Medical”, în colaborare cu Beneficiarul și administratorii MPass.
6	Administratorul Registratorului este asociat ca angajat al organizațiilor corespunzătoare, ca membru al grupului „Administrator angajați”, pentru gestionarea Operatorilor Registratorului.	Conform	Asocierea Administratorului Registratorului ca membru al grupului „Administrator angajați” este preluată din MPass și reflectată în autorizarea SIMSM, permițând gestionarea Operatorilor Registratorului în cadrul organizațiilor corespunzătoare.

9.15. UC40 — Raportare automatizată a stocului

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Sistemul va oferi un API pentru căutarea extinsă a medicamentului în nomenclatorul combinat și codurile medicamentelor.	Conform	Serviciul API M2M dedicat, desfășurat separat de componenta FrontOffice, expune un endpoint de căutare extinsă a medicamentului în

			nomenclatorul combinat și după codurile medicamentelor, folosit de Sistemele Registratorilor pentru raportarea automatizată.
2	Sistemul va oferi un API pentru listarea rapoartelor recente după locație.	Conform	API-ul M2M propus include un endpoint de listare a rapoartelor recente filtrate după codul locației Registratorului.
3	Sistemul va oferi un API pentru extragerea detaliilor unui raport după identificator.	Conform	API-ul M2M expune un endpoint de extragere a detaliilor complete ale unui raport pe baza identificatorului unic atribuit la acceptarea acestuia.
4	Sistemul va oferi un API pentru extragerea detaliilor mișcărilor de stoc raportate recent după cod medicament, locație și, opțional, lot.	Conform	API-ul M2M include un endpoint de extragere a mișcărilor de stoc recente, filtrabile după cod medicament, locație și, opțional, lot.
5	Când data expirării lotului este transmisă fără componenta zi (adică doar ca an și lună sub formă YYYY-MM), se consideră că medicamentul expiră la finalul lunii.	Conform	Procesarea rândurilor raportului interpretează data de expirare transmisă în format YYYY-MM ca finalul lunii respective, conform regulii din Caietul de sarcini.
6	Ca și în cazul raportării manuale, sistemul va permite corectarea datelor introduse nu mai mult de 30 zile calendaristice în urmă în raport cu data când se intenționează a fi realizată corectarea. Termenul admis de efectuare a corectărilor este o configurare globală aplicabilă la corectări.	Conform (configurare la implementare)	Rândurile de corectare includ identificatorul raportului acceptat anterior și se validează în fereastra de 30 de zile calendaristice; termenul admis este o configurare globală aplicabilă tuturor corectărilor, parametrizabilă la implementare.
7	Eliminarea unui stoc introdus din greșală nu se face prin ștergerea acestuia, ci prin corectare cu cantitatea zero și motivul corespunzător de corectare.	Conform	Eliminarea unui stoc introdus din greșală se realizează prin corectare cu cantitatea zero și motivul corespunzător, niciodată prin ștergere, coerent cu modelul append-

			only de tip serii temporale al soluției.
8	Erorile de validare vor fi returnate de sistem în mod detaliat, cu descriere și corelare ușoară cu rândurile din raportul transmis.	Conform	La validare, soluția returnează erori detaliate, cu descriere și corelare ușoară cu rândurile din raportul transmis.
9	Sistemul va procesa atomic întregul raport, adică raportul va fi acceptat în întregime sau va fi respins în întregime în caz de eroare.	Conform	Procesarea raportului este atomică: întregul raport este acceptat integral sau respins integral în caz de eroare.
10	La acceptarea cu succes a raportului mișcărilor de stocuri, sistemul va returna un identificator unic pentru raport.	Conform	La acceptarea cu succes a raportului, soluția returnează un identificator unic, utilizabil ulterior pentru extragerea detaliilor și pentru raportarea corectărilor.

9.16. UC41 — Descărcare nomenclator combinat

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Sistemul Registratorului poate descărca complet, prin API, nomenclatorul combinat al medicamentelor și al codurilor acestora din sistem, fără a include medicamentele sau codurile inactive la momentul descărcării.	Conform	API-ul M2M propus expune un endpoint de descărcare prin care Sistemul Registratorului obține complet nomenclatorul combinat al medicamentelor și al codurilor acestora, returnând exclusiv pozițiile active la momentul descărcării și excluzând automat medicamentele și codurile inactive.
2	Sistemul Registratorului poate descărca în întregime nomenclatorul geografic gestionat în sistem, excluzând pozițiile inactive.	Conform	Același canal M2M expune un endpoint de descărcare a nomenclatorului geografic gestionat în sistem în întregime, excluzând pozițiile inactive la momentul descărcării.

9.17. UC42 — Gestiune automată locații de stocare

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	API-ul va include endpoint-urile necesare pentru căutarea, adăugarea, corectarea și activarea/inactivarea locațiilor de stocare asociate Registratorului.	Conform	API-ul M2M propus include endpoint-urile pentru gestiunea automată a locațiilor de stocare asociate Registratorului — căutare, adăugare, corectare și activare/inactivare — oglindind pe canalul automatizat

funcționalitatea de administrare a locațiilor disponibilă manual în UC30; se aplică aceleași reguli de validare (cod și denumire unice în cadrul Registratorului, codul aliniat cu MPass, localitate din nomenclatorul geografic) și se păstrează istoricul modificărilor.

9.18. UC50 — Raportare manuală stocuri

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Pozițiile inactive ale medicamentelor sau ale codurilor de medicamente nu pot fi utilizate la introducerea mișcărilor de stoc pentru loturi noi.	Conform	Soluția propusă blochează la nivel de căutare extinsă și de validare folosirea pozițiilor inactive de medicamente/coduri pentru loturi noi, astfel încât acestea nu pot fi selectate la introducerea mișcărilor de stoc.
2	Când data expirării lotului este introdusă doar ca an și lună, fără zi, se consideră că medicamentul expiră la finalul lunii.	Conform	La introducerea datei de expirare pentru loturi noi, soluția propusă tratează data dată ca an+lună drept finalul lunii respective, normalizând valoarea în consecință.
3	Sistemul va delimita vizual clar rândurile ce includ raportarea de stoc pentru loturi noi de cele ce modifică stocul existent.	Conform	Ecranele propuse de raportare (FrontOffice Razor Pages SSR, MUD, WCAG 2.2 AA) delimitează vizual clar rândurile de raportare pentru loturi noi de cele care modifică stocul existent.
4	Sistemul va alerta și va pre-completa datele la introducerea unui număr de lot existent ca unul nou.	Conform	La introducerea unui număr de lot existent ca lot nou, soluția propusă afișează o alertă și pre-completează datele lotului cunoscut.
5	Sistemul va delimita vizual clar raportarea stocului curent pentru un medicament de corectarea stocului raportat anterior.	Conform	Interfața propusă delimitează vizual clar raportarea stocului curent pentru un medicament de corectarea stocului raportat anterior, inclusiv pentru motivul „Corectare”.

6	Sistemul va permite corectarea datelor introduse nu mai mult de 30 zile calendaristice în urmă în raport cu data corectării; termenul admis de efectuare a corectărilor este configurabil la nivel de sistem (configurare globală aplicabilă la corectări).	Conform (configurare la implementare)	Soluția propusă permite corectarea în fereastra de 30 de zile calendaristice, termenul fiind o configurare globală aplicabilă corectărilor, parametrizabilă la nivel de sistem.
7	Sistemul va alerta Operatorul Registratorului dacă acesta mărește cantitatea stocului pentru un lot raportat anterior, dar va admite raportarea unei cantități mai mari (pentru cazuri de import/achiziție/donație adițională pentru același lot).	Conform	La mărirea cantității unui lot raportat anterior, soluția propusă afișează o alertă Operatorului Registratorului, dar admite raportarea cantității mai mari pentru a acoperi cazurile de import/achiziție/donație adițională.
8	Pentru motivele Transfer și Distrugere rândurile raportate vor include obligatoriu un comentariu cu descrierea mișcării de stoc.	Conform	Pentru motivele Transfer și Distrugere, soluția propusă impune obligatoriu un comentariu cu descrierea mișcării de stoc pe rândul raportat, în completarea comentariului opțional/obligatoriu după motiv.
9	Sistemul va valida detaliat toate câmpurile introduse și va furniza feedback corespunzător pentru a diminua la maxim posibil greșelile Operatorului Registratorului.	Conform	Soluția propusă validează detaliat toate câmpurile introduse și oferă feedback corespunzător la nivel de câmp și de rând, pentru a diminua greșelile Operatorului Registratorului.
10	Sistemul va cere explicit o confirmare a salvării raportului de stocuri și a corectitudinii datelor introduse de la Operatorul Registratorului.	Conform	La salvarea raportului per locație, soluția propusă solicită explicit confirmarea salvării și a corectitudinii datelor introduse de către Operatorul Registratorului.
11	Operatorul va putea descărca și un șablon pentru import al mișcărilor de stoc ca fișier Excel.	Conform	Soluția propusă pune la dispoziție pentru descărcare un șablon Excel pentru importul mișcărilor de stoc.

12	La importul mișcărilor de stoc, sistemul va prelucra rândurile similar cu introducerea manuală, validând toate rândurile și demarcând erorile; după importare va permite corectări și va solicita explicit confirmarea salvării raportului.	Conform	La importul Excel, soluția propusă prelucrează rândurile similar introducerii manuale, validează toate rândurile și demarcă erorile, apoi permite corectări și solicită confirmarea explicită a salvării raportului.
13	Pentru a acoperi raportarea manuală ce durează în timp, problemele de internet, expirarea sesiunii etc., dar și pre-validarea la import, sistemul va păstra raportul curent ca draft și-l va afișa ca atare până la rezolvarea tuturor erorilor și salvarea cu confirmare explicită.	Conform	Soluția propusă păstrează raportul curent ca ciornă (draft) și îl afișează ca atare, acoperind cazurile de durată, problemele de internet și expirarea sesiunii, până la rezolvarea tuturor erorilor și salvarea cu confirmare explicită.
14	Operatorul poate căuta în rândurile raportului draft cel puțin după medicament, lot și motiv; filtrul va include și opțiunea de afișare doar a rândurilor cu eroare.	Conform	Ecranul de listare a ciornei permite căutarea/filtrarea rândurilor cel puțin după medicament, lot și motiv, inclusiv opțiunea de afișare doar a rândurilor cu eroare.

9.19. UC51 — Solicitare corectare dată expirare lot

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Mod de realizare propus
1	Operatorul Raportorului poate solicita corectarea datei de expirare a unui lot pentru un anumit medicament folosind un meniu dedicat ce include lista ultimelor solicitări de corectare și statutul acestora.	Conform	Soluția propusă include un meniu dedicat (ecranul de corectare a datei de expirare a lotului) prin care Operatorul Raportorului poate solicita corectarea datei de expirare a unui lot, cu afișarea listei ultimelor solicitări de corectare și a statutului acestora.
2	Solicitarea corectării datei de expirare presupune găsirea medicamentului și a lotului spre corectare.	Conform	Fluxul de solicitare propus presupune găsirea medicamentului și a lotului spre corectare înainte de inițierea corectării.
3	Operatorul Raportorului va putea solicita corectarea datei de expirare numai pentru loturile medicamentelor pentru	Conform (configurare la implementare)	Soluția permite corectarea numai pentru loturile pentru care Raportorul mai deține stoc în cantitate pozitivă în orice

	care aceștia mai dețin stoc în cantitate pozitivă în orice locație conform stocurilor curente și raportate nu mai mult de 30 zile în urmă (configurare globală aplicabilă la corectări).		locație, conform stocurilor curente și raportate nu mai mult de 30 de zile în urmă; pragul reprezintă o configurare globală aplicabilă corectărilor, parametrizată la implementare.
4	Sistemul va afișa data curentă de expirare a lotului medicamentului raportată anterior și nu va admite inițierea corectării fără modificarea datei.	Conform	Sistemul propus afișează data curentă de expirare a lotului raportată anterior și nu admite inițierea corectării fără modificarea datei.
5	După confirmarea solicitării de corectare, aceasta apare în lista Operatorului Raportorului și a Administratorului Sistemului cu statut „Spre aprobare”.	Conform	După confirmarea solicitării, aceasta apare în lista Operatorului Raportorului și a Administratorului Sistemului cu statutul „Spre aprobare”, fluxul de aprobare fiind tratat ulterior de Administratorul Sistemului.

(continuare checklist UC — partea 3: UC60, UC61, UC70, UC71, UC91, UC92, UC93 și cerințele funcționale §4.10–§4.12)

Această secțiune continuă matricea de conformitate cu cerințele funcționale din Caietul de sarcini. Pentru fiecare caz de utilizare confirmăm acoperirea integrală a cerințelor și descriem **cum** soluția propusă le realizează.

Legendă status conformitate: - **Conform** — cerința este acoperită integral de soluția propusă. - **Conform (configurare la implementare)** — cerința este acoperită prin componente standard ce vor fi configurate și parametrizate împreună cu Beneficiarul în cadrul etapelor de proiect.

9.20. UC60 — Vizualizarea tablourilor de bord generale

Rol: Observator (general).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Observatorul poate vizualiza tablourile de bord generale configurate de Administratorul Sistemului și asociate rolului de Observator (general).	Conform	Tablourile de bord sunt construite în componenta BI standard (Grafana OSS), încorporate (embedded) în FrontOffice și expuse prin proxy autentificat YARP . Asocierea tablourilor cu rolul de Observator se face prin politica de autorizare centralizată (RBAC, politica Dashboards). Observatorul vede exact tablourile generale

alocate rolului său, cu date agregate la nivel național/regional.

Observații pentru evaluator. FrontOffice proxeează întreg traficul către tablourile de bord (cerința §4.11.12), verificând autentificarea (MPass) și autorizarea (RBAC) la fiecare cerere. Grafana nu este publicat direct pe niciun port — accesul este posibil exclusiv prin FrontOffice, ceea ce elimină scurgerile de date neautorizate.

9.21. UC61 — Vizualizarea tablourilor de bord specifice

Rol: Observator Specific (ex. Observator MS, Observator CNAM).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Observatorul Specific poate vizualiza tablourile de bord configurate de Administratorul Sistemului și asociate rolului Observatorului Specific.	Conform (configurare la implementare)	Mecanismul de embedding și proxy autentificat este identic cu UC60. Asocierea tablou ↔ rol specific se realizează prin politicile RBAC centralizate; tablourile specifice se configurează împreună cu Beneficiarul în etapa de dezvoltare.
2	Sistemul distinge tipul Observatorului Specific după numele rolului (Observator MS, Observator CNAM etc.).	Conform	Sursa unică de roluri/politici (SismPolicies / MenuCatalog) recunoaște roluri parametrizate de tip Observator Specific (de ex. OBSERVER_MS, OBSERVER_CNAM); numele rolului determină setul de tablouri și domeniul de date vizibil.
3	Sistemul nu impune limite asupra numărului de tipuri de observatori specifi.	Conform	Rolurile de Observator Specific sunt definite ca date de configurare, nu codificate rigid. Adăugarea unui nou tip de observator specific = operație de configurare (rol + politică + asociere tablouri), fără recompilare.

Notă privind angajamentul. Setul concret de tablouri specifice și maparea lor pe tipurile de observatori (MS, CNAM, alte autorități) reprezintă **scope angajat**, ce va fi finalizat și acceptat formal împreună cu Beneficiarul în etapele de dezvoltare a tablourilor de bord.

9.22. UC70 — Accesarea datelor prin API (MConnect)

Rol/consumator: MConnect (în numele altor sisteme informaționale de stat).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
---	----------------------------	--------	---------------------------

1	Sistemul expune un API pentru consumul datelor de către MConnect, folosind același protocol și aceeași modalitate de autentificare similară cu cea pentru Sistemele Registratoarelor.	Conform	Serviciul API M2M (ASP.NET Core Minimal API) este desfășurat separat de componenta FrontOffice. MConnect se autentifică prin OAuth2 Client Credentials , primind JWT ES256 (ECDSA P-256), exact ca Sistemele Registrator (UC15) — protocol și mecanism unitar.
2	Administratorul Sistemului gestionează credențialele de conectare pentru MConnect la nivel de configurare de sistem.	Conform	Credențialele MConnect sunt gestionate la nivel de configurare de sistem (analog UC31): secretul este stocat exclusiv ca hash SHA256 , niciodată în clar, cu posibilitate de allowlist IP și legarea token-ului de client_id + IP.
3	API-ul pentru MConnect include: (a) căutarea extinsă în nomenclatorul combinat al medicamentului; (b) extragerea stocului curent la nivel național pentru un medicament după cod. Lista finală a API-urilor va fi discutată și aprobată împreună cu Beneficiarul.	Conform (configurare la implementare)	Sunt propuse endpoint-uri pentru căutare extinsă în nomenclatorul combinat și pentru extragerea stocului național curent după cod (servite din agregările geografice naționale, cu excluderea loturilor expirate). Lista finală a API-urilor aplicabile va fi agreată și acceptată formal împreună cu Beneficiarul.

Observații pentru evaluator. Reutilizarea aceluiași strat de autentificare și autorizare ca pentru Sistemele Registrator (un singur mecanism OAuth2/JWT) reduce complexitatea, riscurile de securitate și efortul de mentenanță (concordant cu cerințele NFR §7.1–§7.2 și §7.10 Reutilizare).

9.23. UC71 — Notificare modificare date companie (MConnect Events)

Mecanism: consumator de evenimente inbound din MConnect Events.

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Sistemul include o componentă de consum	Conform	Componenta MConnect Events Consumer (BackgroundService dedicat) consumă evenimente inbound. Integrarea

evenimente din MConnect Events.

- | | | | |
|---|---|---------|--|
| 2 | La recepționarea evenimentului de modificare a datelor unei companii, Sistemul actualizează automat denumirea și statutul Registratorului dacă acesta corespunde după IDNO-ul unui Registrator înregistrat. | Conform | urmează pattern-ul „abstracție + mock comutabil”: în dezvoltare rulează un mock comutabil, iar activarea reală = configurare + certificat, fără recompilare.
Evenimentul este corelat cu Registratorul după IDNO ; la potrivire, denumirea și statutul se actualizează automat. Procesarea este idempotentă (constrângere UNIQUE pe event_id + payload_hash), evitând dublarea efectelor în caz de relivrare a evenimentului. Acțiunea este jurnalizată (audit prin outbox către MLog). |
|---|---|---------|--|

Observații pentru evaluator. Idempotența și jurnalizarea fac sincronizarea robustă față de relivrări și asigură trasabilitatea modificărilor de date ale companiilor, în concordanță cu cerințele de fiabilitate (§7.8) și securitate (§7.4).

9.24. UC91 — Vizualizare stocuri

Roluri: Administrator Sistem, Administrator Registrator, Operator Registrator, Observator.

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Utilizatorii vizualizează doar stocurile la care au acces (Admin Sistem → toate; Observator → agregate național/regional + stocuri Registratori IMSP; Admin Registrator → toate stocurile Registratorului; Operator → stocurile locațiilor asociate).	Conform	Domeniul de date vizibil este impus de RBAC centralizat și de filtrarea pe nivel de Registrator/locație în stratul de date. Observatorul accesează agregările naționale/regionale și stocurile Registratorilor de tip IMSP.
2	Vizualizarea numai după selectarea unuia/mai multor coduri de medicamente; filtrarea include căutarea extinsă în nomenclatorul combinat.	Conform	Filtrarea pornește de la selectarea codurilor de medicament, cu căutare extinsă în nomenclatorul combinat (denumiri, coduri autorizate/neautorizate, coduri de bare).
3	Afișarea evoluției cantității în formă grafică (line/run chart) cu puncte corespunzătoare rapoartelor sau agregărilor, plus tabel; culoare distinctă per	Conform	FrontOffice afișează un grafic (line/run chart, redare SVG) cu puncte pe rapoartele/agregările individuale și un tabel sincronizat. Fiecare medicament selectat are o culoare distinctă, corelată între grafic și legendă.

	medicament, corelată cu selecția.		
4	Lista de stocuri include coloanele specificate (Medicament, Regiune, Localitate, Registrator, Locație, An-Lună-Dată, An-Lună, An, Lot, Data expirării, Cantitate, Motiv), afișate condiționat de nivelul de agregare și de rol.	Conform	Setul de coloane este derivat dinamic din nivelul de agregare selectat și din rol, conform regulilor de afișare condiționată din cerință (de ex. Lot/Data expirării/Motiv numai fără agregare; Regiune/Localitate la nivelurile geografice respective; Registrator numai pentru Admin Sistem și Observator limitat la IMSP).
5	Filtrele și valorile lor depind de rolul utilizatorului (global sau în contextul unui Registrator).	Conform	Compunerea filtrelor (valori disponibile) este determinată de rol și de contextul Registratorului, prin aceeași sursă de politici RBAC.
6	Filtrare după diapazon de date; implicit -30 zile / +29 zile față de data curentă.	Conform	Filtrul de date are valoarea implicită -30 / +29 zile, configurată în interfață.
7	Selectarea automată a granularității: >60 zile → agregare lunară; >36 luni → agregare anuală.	Conform	Selectarea sursei (date brute / agregate continue zi-lună-an din TimescaleDB) se face automat în funcție de dimensiunea diapazonului, conform pragurilor (60 zile, 36 luni).
8	În lipsa datelor pentru un interval, primul interval folosește ultimul stoc raportat din perioada anterioară (posibil lipsă).	Conform	Logica de „carry-forward” preia ultima valoare raportată anterioară pentru primul interval, când datele lipsesc.
9	Pentru datele din viitor, cantitățile se afișează prin extrapolare.	Conform	Punctele viitoare sunt afișate pe grafic prin extrapolare din ultimele valori cunoscute.
10	Admin Sistem și Observator pot selecta nivelul de agregare geografic (național/regional); nivelul localitate este disponibil doar Admin Sistem.	Conform	Nivelul geografic selectabil este restricționat pe rol; localitatea rămâne exclusiv pentru Admin Sistem. Sistemul comută pe agregarea geografică corespunzătoare.
11	Admin Sistem și Observator pot filtra după una/mai multe regiuni; Admin Sistem și după localități.	Conform	Filtrele de regiune/localitate respectă restricțiile de rol.
12	Admin Sistem și Observator pot filtra după Registrator;	Conform	Filtrul de Registrator pentru Observator este limitat la tipul IMSP.

	Observatorul poate selecta doar Registratori IMSP.		
13	Filtrare după una/mai multe locații la care utilizatorul are acces (Admin Sistem → orice; Admin Registrator → locațiile Registratorului; Operator → locațiile asociate).	Conform	Domeniul locațiilor selectabile este derivat din rol și apartenență.
14	Filtrare după lot, conform rapoartelor accesibile, în absența agregării.	Conform	Filtrul de lot este disponibil numai când nu se aplică nicio agregare.
15	Filtrele trebuie corelate (regiune → restrânge localități/locații; Registrator → restrânge locații).	Conform	Filtrele sunt dependente între ele; selecția de regiune sau Registrator restrânge automat valorile filtrelor subordonate.
16	Admin Registrator și Operator pot iniția corectarea unei mișcări direct din listă (doar fără agregare și dacă raportul nu este vechi).	Conform	Inițierea corecției din listă este disponibilă fără agregare; corecția creează o mișcare nouă (model append-only) în fereastra de timp permisă (UC50/UC51).

Observații pentru evaluator. Stocurile sunt modelate ca serii temporale (mișcări append-only) în **TimescaleDB**, cu **agregate continue** zi/lună/an. Această alegere tehnică susține direct cerințele 7–9 (granularitate automată, carry-forward, extrapolare) și performanța de afișare ($\leq 5s/90\%$, $\leq 10s/99\%$ conform NFR §7.3), fără recalculare integrală la fiecare citire.

9.25. UC92 — Verificare stocuri (inter-IMSP)

Roluri: Administrator Sistem, Administrator Registrator IMSP, Operator Registrator IMSP.

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Operatorul/Administratorul Registratorului IMSP poate verifica stocurile unui medicament la toți Registratorii IMSP. Sistemul solicită obligatoriu un motiv operațional justificativ înainte de afișarea rezultatelor pentru stocurile altor instituții. Acțiunea este jurnalizată în MLog .	Conform	Înainte de afișarea stocurilor altor instituții, sistemul cere obligatoriu un motiv operațional ; afișarea este blocată până la introducerea motivului. Fiecare interogare este jurnalizată în MLog (prin outbox durabil), asigurând trasabilitatea accesului inter-instituțional.

2	Operatorul IMSP indică un singur medicament, folosind căutarea extinsă în nomenclatorul combinat.	Conform	Selecția se limitează la un singur medicament, cu căutare extinsă în nomenclatorul combinat.
3	Opțional, Operatorul IMSP poate selecta un anumit Registrator IMSP.	Conform	Filtrarea opțională după un Registrator IMSP anume este disponibilă.
4	Stocul afișat include locația, data ultimei raportări de mișcare, lotul, data expirării și cantitatea disponibilă pentru medicamentul selectat.	Conform	Rezultatul include toate câmpurile solicitate (locație, data ultimei mișcări, lot, data expirării, cantitate disponibilă).
5	Stocul afișat nu include loturile expirate.	Conform	Loturile expirate sunt excluse din stocul disponibil conform convenției de valabilitate (expirare la sfârșitul zilei pentru dată completă; sfârșitul lunii pentru expirare YYYY-MM), tratate prin mecanismul de agregare.

Observații pentru evaluator. Cerința de motiv obligatoriu + jurnalizare MLog este implementată ca verificare strictă (fail-closed) la nivel de flux: accesul la datele altor IMSP nu poate avea loc fără un motiv înregistrat. Aceasta răspunde direct accentului pe **autorizare** din testarea de securitate OWASP Top 10 (NFR §7.4).

9.26. UC93 — Vizualizare raportări

Roluri: Administrator Sistem, Administrator Registrator, Operator Registrator.

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Utilizatorii vizualizează doar rapoartele confirmate la care au acces (Admin Sistem → toate; Admin Registrator → toate ale Registratorului; Operator → ale Registratorului pentru locațiile asociate).	Conform	Domeniul rapoartelor confirmate vizibile este impus de RBAC și de apartenența la Registrator/locații.
2	Lista de rapoarte include coloanele: Registrator, Regiune, Localitate, Locație, Identificator raport, Dată.	Conform	Lista afișează exact coloanele solicitate.

3	Filtrele și valorile lor depind de rolul utilizatorului (global sau în contextul unui Registrator).	Conform	Compunerea filtrelor este determinată de rol și context.
4	Filtrare după diapazon de date; implicit ultima săptămână (-6 zile până la data curentă).	Conform	Valoarea implicită a filtrului de date este -6 zile până la data curentă.
5	Admin Sistem poate filtra raportările după Registrator.	Conform	Filtrul după Registrator este disponibil pentru Admin Sistem.
6	Filtrare după regiune și, corelat, după localitatea dintr-o regiune.	Conform	Filtrele de regiune și localitate sunt corelate.
7	Filtrare după una/mai multe locații la care utilizatorul are acces (conform rolului).	Conform	Domeniul locațiilor selectabile este derivat din rol și apartenență.
8	Filtrele trebuie corelate (regiune → restrânge localități/locații; Registrator → restrânge locații).	Conform	Filtrele sunt dependente între ele, conform regulilor de corelare.
9	La selectarea unui raport, sunt prezentate toate detaliile, inclusiv mișcările de stoc incluse în raport.	Conform	Pagina de detaliu a raportului listează toate mișcările de stoc componente.
10	Din detaliile raportului, utilizatorul poate filtra mișcările după medicament, lot sau motivul mișcării.	Conform	Filtrarea mișcărilor în detaliul raportului este disponibilă pe medicament, lot și motiv.
11	Din detaliile raportului, utilizatorul poate exporta toate mișcările conform filtrelor curente.	Conform	Exportul mișcărilor respectă filtrele aplicate în acel moment.
12	Din detaliile raportului, Admin Registrator și Operator pot iniția direct corectarea unei mișcări de stoc.	Conform	Inițierea corecției direct din detaliul raportului este disponibilă pentru Admin Registrator și Operator (corecție append-only, UC50/UC51).

Conformitate cu cerințele funcționale suplimentare

9.18. §4.10 — Funcționalitatea Agregare

Soluția propune o componentă de agregare bazată pe **PostgreSQL 17 + TimescaleDB** (hypertable stocks + agregate continue), reutilizând astfel tehnologii deschise și mature (concordant cu cerința ca tehnologia să fie gratuită cu sursă deschisă/accesibilă).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Agregare pe intervale de timp: zi, săptămână, lună, an.	Conform	Agregate continue TimescaleDB pe granularitățile zi/lună/an,

2	Suport pentru expresii deterministe și funcții standard de agregare (sumă, numărări, medie, minim, maxim, mediană etc.).	Conform	cu derivarea săptămânii din modelul temporal. Funcțiile de agregare SQL standard (sum, count, avg, min, max) și percentile/mediană sunt disponibile nativ în PostgreSQL/TimescaleDB.
3	Grupare după una/mai multe coloane, provenind din modelul operațional sau din dimensiuni denormalizate/publicate.	Conform	Gruparea multi-coloană se realizează în definițiile de agregate; dimensiunile (medicament, regulator, locație, geografie) sunt denormalizate pentru eficiența citirii.
4	Materializarea efectului expirării loturilor (evenimente de ajustare, câmpuri efective de valabilitate, reguli de interogare sau echivalent), fără recalcul integral la fiecare citire.	Conform	Expirarea loturilor este materializată prin câmpuri efective de valabilitate aplicate în definițiile agregatelor, astfel încât loturile expirate sunt excluse fără recalculare integrală.
5	Convenție de valabilitate: dată completă → sfârșitul zilei de expirare; YYYY-MM → ultima zi a lunii; convenție unică de timp și fus orar.	Conform	Soluția aplică o convenție unică de timp/fus orar; valabilitatea încetează la sfârșitul zilei (dată completă) sau al lunii (YYYY-MM).
6	Agregările pot folosi mișcări de stoc, nomenclatoare, regulatori, locații și alte agregări, prin tabele/vederi/materializări/snapshot-uri.	Conform	Agregatele pot fi compuse peste mișcări de stoc, dimensiuni și alte agregate (agregare peste agregare), prin vederi și agregate continue materializate.
7	Recalcularea agregărilor la corectarea datelor, afectând cel puțin intervalele și dimensiunile impactate, fără recalcul complet când e posibil incremental.	Conform	Corecțiile (append-only) declanșează reîmprospătarea incrementală a agregatelor continue, afectând doar intervalele/dimensiunile impactate.

8	Mecanism de reîmprospătare manuală / reconstituire a unei agregări pentru corecție, audit sau recuperare.	Conform	Sunt prevăzute operațiuni de reîmprospătare/reconstituire manuală a agregatelor pentru scop de corecție, audit și recuperare.
9	Modificările pe nomenclatoare/dimensiuni tratate prin snapshot/denormalizare/reîmprospătare controlată, pentru coerența și reproductibilitatea rezultatelor istorice.	Conform	Dimensiunile sunt denormalizate/snapshotate, astfel încât rezultatele istorice rămân coerente și reproductibile după modificarea nomenclatoarelor.
10	Păstrarea datelor în agregări conform configurărilor per agregare (ex. 90 zile, 730 zile, permanent).	Conform	Politicile de retenție se configurează per agregare (de ex. 90/730 zile/permanent), prin politicile de retenție TimescaleDB.
11	Configurarea minimă a agregărilor: geografică (per localitate/regiune/național), în timp (zi/lună/an) și peste agregare (per registrator), cu excluderea cantităților expirate. Lista finală (minim 10) agreată cu Beneficiarul.	Conform (configurare la implementare)	Sunt propuse cel puțin agregările geografice, temporale și peste agregare descrise, cu excluderea cantităților la expirarea loturilor. Lista finală (minim 10) reprezintă scope angajat , agreată și acceptată formal cu Beneficiarul.

9.19. §4.11 — Funcționalitatea Tablouri de bord

Tablourile de bord sunt realizate prin componenta BI standard **Grafana OSS**, încorporată în FrontOffice prin proxy autentificat YARP, cu provisioning-as-code (datasources, dashboards JSON).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Un tablou include una/mai multe vizualizări, aranjate de Admin Sistem; utilizatorii cu drept de vizualizare modifică doar filtre, interval de timp și controale permise.	Conform	Aranjarea vizualizărilor este configurată de Admin Sistem; vizualizatorii pot modifica doar filtre/interval/controale permise (fără a altera definiția tabloului).

2	Vizualizările se construiesc pe orice combinație de date: nomenclatoare, registratori, locații, medicamente, coduri, rapoarte, agregări, vederi materializate, hipertabele etc.	Conform	Sursele de date Grafana acoperă întreg modelul (hypertable stocks, agregate continue, dimensiuni, nomenclatoare), permițând orice combinație.
3	Afișarea datelor pe intervale de timp modificabile dinamic de utilizatori.	Conform	Intervalul de timp este modificabil dinamic în interfața tabloului.
4	Setarea limitelor pentru intervalul de timp selectabil de utilizator.	Conform	Limitele intervalului de timp se pot configura per tablou/vizualizare.
5	Definiția vizualizării include filtre, variabile și valori dependente între ele.	Conform	Vizualizările folosesc variabile și filtre dependente (template variables) cu valori corelate.
6	Navigare (drilldown) între vizualizări/tablouri, cu transmiterea contextului (interval, filtre, identificatori selectați).	Conform	Drilldown-ul transmite contextul (interval de timp, filtre, identificatori) între vizualizări și tablouri.
7	Reîmprospătare cu periodicitate configurabilă și modificabilă dinamic a tuturor vizualizărilor dintr-un tablou.	Conform	Periodicitatea de reîmprospătare este configurabilă și ajustabilă dinamic la nivel de tablou.
8	Export/import sau versionare a definițiilor tablourilor (restaurare, migrare între medii, audit).	Conform	Definițiile sunt gestionate ca cod (dashboards JSON, provisioning), permițând export/import, versionare în control de versiune, migrare între medii și audit.
9	Citirea datelor afișate cu un utilizator de bază de date cu drepturi exclusiv de citire.	Conform	Citirea datelor de către componenta BI folosește roluri Postgres read-only , pe vederi anonimizate.
10	Conectarea la replici de citire / noduri analitice separate, dacă tehnologia le implică.	Conform (configurare la implementare)	Arhitectura permite direcționarea citirilor BI către replici de citire/noduri analitice, configurabil la nivel de conexiune, atunci când se desfășoară astfel de noduri.
11	Tablourile generale și specifice afișate în formă	Conform	Tablourile sunt încorporate (embedded) în FrontOffice,

	încorporată (embedded) de FrontOffice.		nefiind expuse separat utilizatorului.
12	FrontOffice proxează traficul spre toate tablourile configurate, asigurând verificarea autentificării și autorizării.	Conform	Întreg traficul către tablouri trece prin proxy autentificat YARP în FrontOffice; Grafana nu este publicat direct; fiecare cerere este verificată (MPass + RBAC).
13	Configurarea minimă a vizualizărilor: loturi expirate (cu căutare după cod), locații fără mișcări în ultimele 48 ore, statistică generală a rapoartelor. Lista finală (minim 10) agreeată cu Beneficiarul.	Conform (configurare la implementare)	Sunt propuse vizualizările minime cerute (loturi expirate, locații fără mișcări în 48 ore, statistică generală). Lista finală (minim 10) reprezintă scope angajat , agreeată și acceptată formal cu Beneficiarul.

9.20. §4.12 — Funcționalitatea Alerte

Alertele și notificările sunt realizate prin **Grafana Unified Alerting**, cu jurnal de notificări și adaptor de transmitere către e-mail și webhook (pentru integrarea cu MNotify).

#	Cerința (Caiet de sarcini)	Status	Modul de realizare propus
1	Admin Sistem vizualizează toate alertele definite și starea lor într-un tablou de bord predefinit.	Conform	Un tablou de bord predefinit prezintă toate alertele și starea lor curentă.
2	Alertele se evaluează pe orice combinație de date (nomenclatoare, registratori, locații, medicamente, coduri, rapoarte, agregări, vederi materializate, hipertabele etc.).	Conform	Regulile de alertă interoghează aceleași surse de date ca tablourile de bord, pe orice combinație.
3	O regulă de alertă include condiție, periodicitate, durată minimă de menținere, severitate, etichete, parametri și reguli de transformare în notificare.	Conform	Regulile Unified Alerting includ condiție, periodicitate de evaluare, durată minimă (for), severitate, etichete, parametri și mapare către notificare.
4	Titlul, corpul și metadatele notificărilor se generează pe baza șabloanelor, cu	Conform	Notificările sunt generate din șabloane parametrizate, cu

	inclusiunea valorilor din evaluarea alertei.		interpolarea valorilor rezultate din evaluare.
5	Canalele de notificare se determină prin politici, etichete, severitate, tip alertă sau alte reguli configurabile.	Conform	Politicile de notificare rutează pe baza etichetelor/severității/tipului de alertă.
6	Gruparea, deduplicarea și limitarea frecvenței notificărilor, pentru a evita notificările repetitive.	Conform	Gruparea, deduplicarea și throttling-ul (limitarea frecvenței) sunt asigurate de mecanismul de alertare.
7	Transmiterea notificărilor prin e-mail și prin mecanism HTTP/webhook (sau adaptor echivalent), permițând adaptorul MNotify.	Conform	Notificările se transmit prin e-mail (SMTP) și prin webhook; canalul webhook susține adaptorul MNotify (pattern abstracție + mock comutabil; SMTP fallback în dezvoltare).
8	Export/import sau versionare a definițiilor alertelor, politicilor, canalelor și șabloanelor între medii.	Conform	Definițiile sunt gestionate ca cod (provisioning), permițând export/import, versionare și migrare între medii.
9	Citirea datelor la evaluarea alertelor cu un utilizator de bază de date cu drepturi exclusiv de citire.	Conform	Evaluarea alertelor folosește roluri Postgres read-only pe vederi anonimizate.
10	Conectarea la replici de citire / noduri analitice separate, dacă tehnologia le implică.	Conform (configurare la implementare)	Citirile pentru evaluarea alertelor pot fi direcționate către replici/noduri analitice, configurabil, atunci când se desfășoară astfel de noduri.
11	Păstrarea istoricului alertelor.	Conform	Istoricul alertelor și al stărilor este păstrat (stare în PostgreSQL), disponibil pentru audit.
12	Configurarea cu câteva alerte și notificări; lista finală (minim 10) agreată cu Beneficiarul.	Conform (configurare la implementare)	Sunt propuse alerte și notificări inițiale; lista finală (minim 10) reprezintă scope angajat , agreată și acceptată formal cu Beneficiarul.
13	Notificarea specială privind lipsa raportării mișcărilor de stoc pe locații: perioadă monitorizată (implicit 48	Conform	Este propusă alerta dedicată „lipsă raportare pe locație”, cu parametri configurabili la nivel de sistem (perioadă 48 ore, evaluare 6 ore,

ore), frecvență de evaluare (implicit 6 ore), frecvență notificare (implicit 24 ore) — toate configurabile la nivel de sistem; cu excepții configurabile.

notificare 24 ore) și **excepții configurabile** per locație.

Observații pentru evaluator. Componentele de agregare, tablouri de bord și alerte reutilizează tehnologii standard, deschise și consacrate (TimescaleDB, Grafana OSS), conform cerinței Caietului de sarcini ca aceste componente să se bazeze pe tehnologie gratuită cu sursă deschisă sau accesibilă. Această alegere reduce costul total, riscul tehnic și dependența de furnizori, și susține mentenabilitatea pe termen lung (NFR §7.1, §7.10).

Notă transversală. Toate elementele marcate „scope angajat” / „Conform (configurare la implementare)” — listele finale de agregări, vizualizări și alerte (minim 10 fiecare), lista finală a API-urilor MConnect și tablourile de bord specifice — vor fi definite, configurate și acceptate formal împreună cu Beneficiarul (AMDM) în cadrul etapelor planului de implementare Waterfall, cu participarea activă a Beneficiarului la acceptarea livrabilelor.

10. Conformitate cu cerințele nefuncționale (checklist NFR)

Acest capitol confirmă conformitatea soluției propuse cu cerințele nefuncționale din Caietul de sarcini, §7. Pentru fiecare subcapitol (§7.1–§7.14) se prezintă verdictul de conformitate și, succint, modul în care soluția propusă satisface cerințele. Detaliile tehnice extinse se regăsesc în capitolele de arhitectură, securitate și plan de implementare ale prezentei Oferte Tehnice. Toate funcționalitățile sunt asumate ca livrabile conform metodologiei **Waterfall** și calendarului contractual (până la 31.12.2026).

7.1 Arhitectură (15 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Tehnologii moderne, sustenabile, suport pe termen lung	DA	Stivă propusă pe .NET 10 LTS / C#, PostgreSQL 17 + TimescaleDB, Grafana OSS — tehnologii mature, larg adoptate, cu expertiză locală și internațională disponibilă.
2. Minimizarea complexității și a numărului de tehnologii	DA	Un singur limbaj de aplicație (C#), un singur SGBD, BI standard (Grafana); fără broker de mesaje (outbox durabil în PostgreSQL).
3. Principiul microserviciilor pentru divizare pe componente	DA	Arhitectură modulară orientată pe servicii: FrontOffice SSR și API M2M desfășurate separat (Deployment-uri distincte), componenta BI și

		consumatorul de evenimente izolate, scalabile independent.
4. Comunicare internă pe standarde deschise; standarde proprietare publice/gratuite	DA	HTTP/REST, OpenAPI, SAML 2.0, JWT (ES256), SQL — standarde deschise, public documentate.
5. Comunicarea cu alte sisteme doar pe standarde deschise	DA	Integrări e-gov (MPass SAML, MConnect, MNotify, MLog) prin protocoale și contracte deschise.
6. Căutări API insensibile la capitalizare și diacritice	DA	Normalizare/colaționare insensibilă la accent și caz la nivel de PostgreSQL și de strat de aplicație.
7. Fără puncte unice de defecțiune (SPOF)	DA	≥2 replici per componentă, PodDisruptionBudget, topologySpread, componente stateless; starea exclusiv în SGBD HA.
8. Fără hardware; desfășurare în MCloud	DA	Soluție 100% software, fără hardware specializat, țintă de găzduire MCloud .
9. Instalare în Kubernetes (1.34+) din MCloud	DA	Desfășurare prin Helm pe Kubernetes oferit de MCloud.
10. Componente ca instanțe de containere, independente de SO; excepție BD în VM	DA	Toate componentele specifice rulează containerizate; se acceptă opțional BD în VM dedicată conform excepției admise.
11. Compatibilitate cu ultima versiune a nucleului Linux	DA	Imagini Linux containerizate, compatibile la acceptanță cu nucleul Linux curent.
12. Instalare printr-un singur helm chart configurabil	DA	Un singur chart Helm pentru toate componentele specifice.
13. Compatibilitate web cu ultimele 2 versiuni majore Chrome/Safari/Edge/Firefox	DA	FrontOffice bazat pe MUD și standarde web; testare de compatibilitate pe navigatoarele indicate.
14. Compatibilitate UTF-8 la toate nivelele	DA	UTF-8 end-to-end (aplicație, API, BD PostgreSQL).
15. Funcționare cu fus orar UTC, afișare în fus local	DA	Stocare în UTC; conversie la fusul local al utilizatorului la afișare.

7.2 Interfață utilizator (15 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. WCAG 2.2 nivel AA	DA	UI propusă conformă WCAG 2.2 AA .
2. Responsive design, utilizabil de la 480px	DA	Layout responsive bazat pe MUD, funcțional pe mobil de la 480px.
3. Localizare ro (implicit)/ru/en, inclusiv erori și date calendaristice	DA	i18n prin IStringLocalizer + resurse .resx; ro implicit, ru, en .

4. Căutare în UI insensibilă la capitalizare și diacritice	DA	Aceeași normalizare insensibilă la accent/caz aplicată în interfață.
5. Minimizarea numărului de interacțiuni pentru funcțiile uzuale	DA	Fluxuri optimizate (ex. raportare cioră + confirmare atomică) pentru pașii frecvenți.
6. Descriere pentru elemente cu denumire ne-evidentă/prescurtată	DA	Etichete și descrieri (tooltips) pentru elemente abreviate.
7. Marcarea câmpurilor obligatorii	DA	Câmpurile obligatorii marcate vizual distinct.
8. Indicarea începerii/finalizării/progresului acțiunilor lungi	DA	Indicatori de progres și stări de încărcare pentru operațiile de durată.
9. Selectoare de entități >10 elemente căutabile și paginate	DA	Selectoare cu căutare și paginare pentru registratori, locații etc.
10. Date de contact pentru suport pe toate paginile	DA	Date de contact suport prezente în toate paginile.
11. Funcționare corectă cu istoricul navigării	DA	Navigare server-side corectă cu butoanele înainte/înapoi.
12. URL-uri citibile (human-readable)	DA	Rute lizibile, descriptive funcțional (ex. ruta de raportare nouă, ruta de vizualizare a stocurilor).
13. URL-uri salvabile (bookmark), cu criterii de căutare în adresă	DA	Criteriile de căutare reflectate în URL pentru salvare ca semn de carte.
14. Bazat pe Modelul Unitar de Design (MUD)	DA	Interfață construită pe MUD , font Onest.
15. Coordonare cu AGE pentru componente specifice (nu și standard)	DA	Coordonarea interfeței componentelor specifice cu AGE este asumată ca activitate de proiect (S5-12).

7.3 Performanță (15 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Răspuns ≤3s/95%, ≤5s/99% la încărcare maximă	DA	Țintă de proiectare conform; validată prin testare de performanță pe volum de 3 ani.
2. Căutări pe indecși ≤3s/95%, ≤5s/99%	DA	Indexare adecvată în PostgreSQL/TimescaleDB; măsurare la server.
3. Afișare rapoarte ≤5s/90%, ≤10s/99%, fără degradare generală	DA	Agregate continue TimescaleDB; izolarea sarcinii de raportare de tranzacțiile uzuale.

4. Susținere utilizatori concurenți (2 AdmS, 10 AdmR, 100 OpR, 5 Obs, 20 Sisteme)	DA	Scalare orizontală a componentelor stateless; capacitate validată la încărcarea nominală.
5. Consum 1500 evenimente/zi „Modificare date companie”	DA	Consumator de evenimente idempotent (UC71) dimensionat pentru volum.
6. Prelucrare 2000 raportări/zi, 500–2000 rânduri/raport, ≤1000 alerte/oră, ≤10.000 notificări/zi	DA	Inserare în masă (bulk), serii temporale append-only, evaluare alerte orară, dispecerizare notificări.
7. Încărcare/descărcare incrementală pentru fișiere/rapoarte mari	DA	Streaming incremental pentru fișiere și rapoarte voluminoase.
8. Asincronie fără fire de execuție noi în așteptare	DA	Model async/await non-blocant în .NET pe întreg lanțul I/O.
9. Reutilizarea conexiunilor (connection pool / keep-alive)	DA	Pooling de conexiuni la BD și keep-alive pentru apeluri inter-componente.
10. Operații în masă (bulk insert/update/delete)	DA	Operații bulk la persistarea mișcărilor de stoc.
11. Proiecție (minimizarea câmpurilor citite)	DA	Citiri proiectate doar pe câmpurile necesare.
12. Paginare la liste și la parcurgeri mari (cleanup jobs)	DA	Paginare cu sortare la liste; parcurgere paginată în joburi de fundal.
13. Activitățile de fundal nu afectează performanța în timp real	DA	Separarea sarcinilor de fundal de calea tranzacțiilor în timp real.
14. Jurnalizarea apelurilor BD >2s cu origine în cod	DA	Jurnalizare a interogărilor lente cu detalii de identificare a sursei în cod.
15. Resurse explicite (request/limit) per componentă, ajustate prin teste	DA	requests/limits definite în Helm, ajustate conform rezultatelor testelor de performanță.

7.4 Securitate (25 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Proiectare ținând cont de OWASP Top 10 (Web/Mobile/API)	DA	Proiectare orientată pe OWASP Top 10; validare prin testare OWASP.
2. Principiul accesului minim (least privilege)	DA	RBAC centralizat, roluri DB read-only pentru BI, drepturi minime per componentă.
3. Componente interne (BD, joburi) indisponibile din exterior	DA	NetworkPolicy deny-all; servicii interne neexpuse în afara clusterului.
4. Secrete și adrese delimitate clar și configurabile	DA	Toate secretele/adresele externalizate în config/Secret-uri Helm.

5. Rotația planificată a secretelor fără indisponibilitate	DA	Secrete referențiate din Helm values; rotație fără timp de nefuncționare.
6. Canale criptate, TLS minim v1.2	DA	Comunicare criptată, TLS ≥ 1.2 cu sistemele externe.
7. Autentificare UI exclusiv prin MPass (MFA)	DA	AuthN exclusiv MPass (SAML 2.0) , fără parole proprii; MFA asigurat de MPass.
8. Expirare sesiune la inactivitate configurabilă, implicit 60 min	DA	Expirare glisantă configurabilă, implicit 60 min.
9. Protecție automată anti-abuz pe interfețe publice (throttling/rate limiting)	DA	Rate limiting / throttling pe punctele expuse.
10. Jurnalizarea apelurilor neautorizate (error) + mesaje clare	DA	Apeluri neautorizate jurnalizate la nivel error; mesaje clare de eroare.
11. Validare client și server pentru toate câmpurile	DA	Validare dublă (client + server) a prezenței, formatului, corectitudinii.
12. Validare server a apelurilor API; versionare la nevoie	DA	Validare server-side a apelurilor M2M; versionare API.
13. Codificare corectă a datelor externe (SQL parametrizat, HTML/URL/JSON/XML)	DA	Parametrizare SQL (EF Core), encoding la includerea în HTML/URL/JSON/XML.
14. Minimizarea păstrării datelor personale	DA	Stocare minimă a datelor personale (ex. referire prin IDNP/IDNO).
15. Dependente în ultima versiune LTS oficială	DA	Dependente și imagini de bază pe versiuni LTS oficiale.
16. Dependente doar din surse oficiale (NuGet, dockerhub etc.)	DA	Aprovizionare exclusiv din registre oficiale.
17. Logica de autorizare verificabilă ușor (centralizare)	DA	Autorizare centralizată într-o sursă unică de politici (Simsmpolicies/catalog meniu).
18. Imagini de bază minimale (chiseled)	DA	Imagini „chiseled” .NET, fără shell sau utilitare neutilizate.
19. Containerele nu descarcă componente din exterior la rulare	DA	Imagini autosuficiente, fără descărcări la pornire/rulare.
20. Funcționare cu Pod Security Admission „restricted”	DA	Profil restricted (runAsNonRoot, readOnlyRootFilesystem, drop ALL caps, seccomp RuntimeDefault).
21. NetworkPolicy explicit, deny-all ingress/egress	DA	NetworkPolicy deny-all + excepții explicite, inclusiv pentru DNS intern.
22. Comunicare internă prin servicii Kubernetes (fără trafic în exteriorul clusterului)	DA	Trafic inter-componente exclusiv prin servicii interne K8s.

23. Instanțiere separată pe natura clienților (API terți vs BFF)	DA	API M2M și FrontOffice în Deployment-uri distincte.
24. Autentificare în comunicarea internă	DA	Autentificare pe canalele interne între componente.
25. Funcții ne-destinate consumului extern (metrici, probe) pe port dedicat (ex. 9090)	DA	Metrici și health probes expuse pe port dedicat.

7.5 Kubernetes (9 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Componente configurabile; în imagini doar valori implicite modificabile	DA	Configurare prin Helm values/ConfigMap; imaginile conțin doar valori implicite.
2. O singură versiune a imaginii pentru toate mediile	DA	Aceeași imagine de container pentru staging și producție.
3. Mediile pre-producție fără conexiune la producție	DA	Izolare completă a mediilor non-producție.
4. Instalare izolată per namespace	DA	Instalare per namespace Kubernetes dedicat.
5. Cote de resurse per namespace (cerere explicită de resurse)	DA	ResourceQuota + requests explicite pe toate componentele.
6. PDB explicit pentru componentele continue	DA	PodDisruptionBudget definit pentru componentele de durată.
7. Topology Spread Constraints și/sau Anti-Affinity la replici multiple	DA	topologySpread / anti-affinity pe componentele multi-replică.
8. Sarcini periodice ca CronJob-uri Kubernetes	DA	Funcțiile periodice realizate ca CronJob K8s.
9. Jurnalizare în stdout/stderr	DA	Loguri emise în stdout/stderr .

7.6 Disponibilitate (7 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Disponibilitate înaltă, minim 2 instanțe (excepție joburi)	DA	≥2 replici per componentă; joburile rulează într-o singură instanță.
2. Probe start/readiness/liveness	DA	Probe de startup, readiness și liveness pe toate componentele.
3. Eșec rapid la pornire în caz de configurare greșită	DA	Validare a configurației la pornire (fail-fast).
4. Elasticitate (scalare în sus/jos peste minim)	DA	Componente stateless scalabile elastic peste minimul necesar.

5. Disponibilitate înaltă în timpul instalării de versiuni noi	DA	Desfășurare rolling fără întreruperea serviciului.
6. Procesare corectă SIGTERM/SIGKILL + graceful shutdown	DA	preStop + graceful shutdown; cererile în derulare și logurile se finalizează.
7. Timeout configurabil pe conexiuni	DA	Timeout-uri configurabile pe conexiuni inter-componente și externe.

7.7 Observabilitate (11 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Jurnalizarea erorilor și a acțiunilor cu succes	DA	Jurnalizare atât a succeselor, cât și a erorilor.
2. Jurnalizare structurată (JSON), câmpuri uniforme	DA	Loguri JSON structurate cu denumiri uniforme între componente.
3. Jurnalizare configurabilă per sursă de evenimente	DA	Niveluri de log configurabile pe sursă/categorie.
4. Distingere evenimente business vs. tehnice	DA	Marcare distinctă a evenimentelor de business față de cele tehnice.
5. Nivel de log pe criterii operaționale (info/warning/error)	DA	Politică de niveluri info/warning/error conform criteriilor operaționale.
6. Câmpuri minime obligatorii (tip, timp, nivel, subcomponentă, user/agent/IP, obiect, detalii, trasabilitate)	DA	Schemă de log cu toate câmpurile cerute, inclusiv TraceId/SpanId/TraceFlags/Baggage .
7. Metrici colectate/expuse prin OpenTelemetry	DA	Metrici prin OpenTelemetry .
8. Metrici de business și pentru scalare	DA	Indicatori de business + metrici operaționale pentru scalare.
9. Livrare cu alerte de business pe baza metricilor	DA	Set de alerte de business (Grafana Unified Alerting).
10. Livrare cu tablouri de bord pe baza metricilor	DA	Tablouri de bord de stare a sistemului (Grafana).
11. Acceptare/propagare detalii de trasabilitate între componente și sisteme	DA	Propagare context W3C Trace între componente și spre/de la alte sisteme.

7.8 Fiabilitate (15 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
---------	---------	---------------

1. Disponibilitate 99.5%/lună (excepție mentenanță planificată)	DA	Țintă 99.5%/lună , susținută de HA, probe și rolling updates.
2. Divizare pe componente după natura sarcinilor (securitate, scalabilitate)	DA	Separare FrontOffice / API / consumator de evenimente / BI pe criterii distincte.
3. Divizare clară stateless vs. stateful	DA	Aplicație stateless; starea exclusiv în PostgreSQL/TimescaleDB.
4. Stateless în replici — indiferent de instanță	DA	Cereri rutabile către orice replică stateless.
5. Stateful prin sisteme specializate existente	DA	Stare gestionată de SGBD specializat (PostgreSQL).
6. Consumatorii de evenimente în componente separate	DA	Consumator de evenimente MConnect găzduit separat.
7. Eșec rapid la erori fatale	DA	Fail-fast la erori fatale.
8. Atomicitate (o acțiune = o tranzacție)	DA	Modificările unei acțiuni într-o singură tranzacție atomică.
9. Activități compensatorii pentru ce nu poate fi atomic	DA	Outbox durabil + compensare pentru operațiile ne-atomice.
10. Consum idempotent al evenimentelor	DA	Idempotență (UC71: UNIQUE pe event_id+payload_hash).
11. GET/HEAD/OPTIONS/TRACE fără efecte secundare	DA	Metode sigure fără modificare de date.
12. PUT/DELETE idempotente	DA	Operații PUT/DELETE proiectate idempotent.
13. Retry cu exponential backoff	DA	Reîncercări cu retragere exponențială pe apeluri inter-sistem.
14. Circuit breaking	DA	Înterupere de circuit pe apelurile externe.
15. Joburi periodice re-entrante (finalizează execuțiile anterioare la eroare)	DA	Joburi periodice re-entrante, cu reluarea execuțiilor eșuate.

7.9 Automatizare (17 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Cod sursă complet și la zi	DA	Livrare cod sursă complet, menținut la zi.
2. Compilare automatizată; scripturi în codul sursă	DA	Build automatizat, scripturile incluse în repository; ne angajăm să livrăm un pipeline CI/CD ca parte din scope-ul proiectului.
3. Teste automate în codul sursă	DA	Teste automate parte din codul sursă.

4. Construcția imaginilor automatizată; scripturi în cod	DA	Build OCI automatizat, scripturi versionate; ne angajăm să livrăm un pipeline de construcție automatizată a imaginilor OCI ca parte din scope-ul proiectului.
5. Precondiții de build/test clare, independente de platformă, izolate (containere)	DA	Build/test în containere izolate față de agentul de automatizare.
6. Imagini OCI încărcate în instrumentul MCloud al Beneficiarului	DA	Imagini OCI publicate în registrul MCloud al Beneficiarului.
7. Instalare și upgrade prin Helm	DA	Instalare/upgrade exclusiv prin Helm .
8. Definiția completă a helm chart-urilor în codul sursă	DA	Helm chart complet în repository.
9. Instalare/upgrade fără intervenții umane (cu excepția helm values documentate)	DA	Proces automatizat; doar modificări documentate de values.
10. O singură definiție de helm chart pentru toate mediile	DA	Un singur Helm chart pentru toate mediile.
11. Inițializare/migrare/populare prin helm hooks non-concurente	DA	Helm hooks non-concurente pentru migrare și seed (job de migrare).
12. Helm chart include toate componentele specifice (excl. standard)	DA	Chart-ul acoperă componentele specifice, excluzând cele standard.
13. Configurări frecvent schimbate (secrete) referențiate din helm values	DA	Secrete/certificate referențiate din values; denumiri coordonate cu Beneficiarul.
14. Notificarea Beneficiarului la migrări de structură/conținut BD	DA	Notificare explicită la migrările ce modifică structura/conținutul BD.
15. Migrări incrementale când compatibilitatea nu poate fi asigurată	DA	Migrări incrementale prin succesiune de versiuni.
16. Versiune distinctă per build (format specificat)	DA	Versionare per build conform formatului indicat (sau alt format agreeat).
17. Imaginile din helm chart cu același tag ca versiunea chart-ului	DA	Tag de imagine sincronizat cu versiunea Helm chart-ului.

7.10 Reutilizare (5 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. MPass pentru autentificare + attribute pentru RBAC	DA	MPass pentru AuthN; attributele returnate folosite pentru decizii RBAC.

2. Autentificarea sistemelor client prin gestiunea clienților MPass (API)	DA	Gestiunea credențialelor sistemelor client se va realiza prin funcționalitatea MPass de gestiune a clienților; ne angajăm să implementăm integrarea cu API-ul de gestiune a clienților MPass ca parte din scope-ul proiectului.
3. MNotify prin adaptor apelat de Notification Sender (IDNP/IDNO/e-mail)	DA	Adaptor MNotify apelat de componenta Notification Sender (IDNP, IDNO, e-mail explicit).
4. MConnect pentru surse autentice + MConnect Events pentru distribuire evenimente	DA	MConnect pentru date autentice (RSUD) + MConnect Events pentru UC70/UC71.
5. MLog pentru jurnalizarea evenimentelor importante de business	DA	MLog prin outbox durabil; evenimente importante (nomenclatoare, credențiale, raportări, corecții, vizualizări inter-IMSP) — listă finalizată împreună cu Beneficiarul.

7.11 Testare (5 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Testare funcțională comprehensivă prin web și API	DA	Teste funcționale prin FrontOffice și API; plan și raport de testare funcțională livrate.
2. Testare de performanță (raportări masive API, raportare manuală, vizualizări, tablouri/alerte) pe volum 3 ani + stres	DA	Testare de performanță pe date generate la volum de 3 ani + scenarii de stres; scenarii agreeate cu Beneficiarul; ne angajăm să executăm testul de performanță pe volum de date echivalent a 3 ani ca parte din scope-ul proiectului.
3. Ajustarea sistemului (inclusiv structura BD) pentru cerințele de performanță	DA	Optimizări inclusiv ale modelului de date pentru atingerea țintelor.
4. Testare conform OWASP Security Testing Guide	DA	Testare OWASP STG , cu accent pe autorizare; ne angajăm să executăm o testare de securitate formală conform OWASP ca parte din scope-ul proiectului.
5. Ajustare pentru închiderea vulnerabilităților identificate	DA	Remediere a tuturor vulnerabilităților identificate.

7.12 Medii (3 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
---------	---------	---------------

1. Cel puțin staging și producție; deploy întâi în staging, apoi automat în producție după aprobare	DA	Desfășurare staging → producție automatizată, după aprobare.
2. Configurație similară a mediilor (se admit replici/spațiu redus menținând HA)	DA	Medii similare, cu posibile economii de replici/stocare păstrând HA.
3. Mediu de training la necesitate	DA	Mediu de training configurabil la necesitate.

7.13 Drepturi de proprietate (7 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Cod sursă complet (teste, șabloane config, scripturi automatizare)	DA	Livrare cod sursă complet, cu teste, șabloane de configurare și scripturi.
2. Fără binare pre-compile/cod închis; COTS doar liber disponibile pe piață	DA	Componente COTS folosite (PostgreSQL, TimescaleDB, Grafana) — open-source/disponibile liber; fără binare cu cod închis.
3. Licențele necesare se livrează Beneficiarului	DA	Licențele necesare de compilare/utilizare se predau Beneficiarului.
4. Predare cu toate drepturile de modificare/compilare/desfășurare/utilizare, fără constrângeri	DA	Transfer integral de drepturi, fără constrângeri de timp/locăție/funcționalități.
5. Drept de redistribuire (transfer către altă instituție de stat)	DA	Drept de redistribuire acordat Beneficiarului.
6. Beneficiarul deține drepturile asupra codului, datelor și derivatelor	DA	Toate drepturile asupra codului, datelor și derivatelor revin Beneficiarului.
7. Export al datelor în format deschis pentru migrare	DA	Export al datelor în format deschis pentru transfer/migrare.

7.14 Documentare (16 cerințe)

Cerință	Conform	Cum (succint)
1. Documentație elaborată și menținută la zi	DA	Documentație completă, menținută la zi (inițial și în mentenanță).
2. Toate variabilele helm chart descrise	DA	Documentarea tuturor variabilelor (inclusiv comentarii în values.yaml).

3. Descriere completă a modelului de date, inclusiv indecșii (machine-readable, ex. DDL)	DA	Model de date documentat, inclusiv indecșii, în format machine-readable.
4. API documentate în OpenAPI cu auth și UI de testare (SwaggerUI)	DA	OpenAPI + interfață de testare (SwaggerUI), cu descrierea câmpurilor și a autentificării.
5. Matrice de trasabilitate Concept/Regulament ↔ soluție	DA	Document de concordanță (matrice de trasabilitate) Concept/Regulament SIMSM ↔ soluție.
6. Plan și raport de testare funcțională	DA	Plan + raport de testare funcțională livrate.
7. Plan și raport de testare de performanță	DA	Plan + raport de testare de performanță livrate.
8. Măsurile de securitate la proiectare/implementare/desfășurare	DA	Document cu măsurile de securitate aplicate.
9. Descrierea câmpurilor de jurnalizare structurată	DA	Descrierea schemei de log structurat.
10. Descrierea metricilor de business	DA	Documentarea metricilor de business expuse.
11. Estimarea spațiului necesar în timp, cu calcule	DA	Estimare de spațiu cu detalii de calcul.
12. Ghid de estimare a spațiului ocupat de agregările Administratorilor	DA	Ghid de estimare a spațiului pentru agregările definite de Administratori.
13. Plan de recuperare în caz de dezastru	DA	Plan de recuperare în caz de dezastru (DR).
14. Ghiduri (AdmS, AdmR, OpR, integrare Sisteme Registrator) + materiale training AdmS	DA	Ghiduri pentru toate rolurile + ghid de integrare + materiale de training pentru cei 5 Administratori de Sistem.
15. Documentația în română; ghiduri AdmR și OpR și în rusă	DA	Documentație în română ; ghidurile AdmR și OpR traduse și în rusă .
16. Livrare editabilă, cu sursele tuturor artefactelor	DA	Livrare în format editabil, cu sursele diagramelor/imaginilor.

11. Planul de implementare (Waterfall)

Se propune un plan de implementare structurat conform metodologiei **Waterfall**, în concordanță deplină cu §8.1 din Caietul de sarcini. Având în vedere perioada relativ scurtă de implementare (circa 6 luni), planul este organizat pe **cinci etape distincte și**

secvențiale — S0–4, S5–12, S13–18, S19–22 și S23–26 — fiecare cu activități clar delimitate, livrabile proprii și o **poartă formală de acceptare a beneficiarului**. Întreaga implementare se încadrează **până în decembrie 2026**, respectând termenul contractual de 31.12.2026.

Conform §8.1, fiecare etapă include **participarea activă a beneficiarului** (AMDM) și **acceptarea formală a livrabilelor**. Managerul de proiect este punctul unic de contact pentru beneficiar și răspunde de realizarea cu succes și la termen a proiectului.

11.1. Premise de planificare

Parametru	Valoare propusă
Metodologie	Waterfall (etape secvențiale, porți de acceptare) — TOR §8.1
Durata totală	~26 săptămâni (circa 6 luni)
Reper temporal	Reperul de start (S0) = data semnării contractului; planul curge pe săptămâni (S0–S26) → finalizare ≤ decembrie 2026
Echipă	Exact 7 specialiști (TOR §8.3): PM, Analist date, Frontend, Backend, DevOps, Testare, Securitate
Medii livrate	Staging + Producție (TOR §8.2, §7.12)
Punct de control per etapă	Acceptare formală a livrabilelor + participare activă a beneficiarului

Notă: Planul-cadru al beneficiarului din §8.1 este formulat ca o sugestie; planul de mai jos îl preia integral ca structură, îl detaliază pe activități și livrabile și adaugă porțile de acceptare, rămânând în limita decembrie 2026.

11.2. Etapa 1 — Analiză și definitivare arhitectură (Săptămânile 0–4)

Obiectiv: Înțelegerea procesului final de raportare și prelucrare a datelor, agrearea arhitecturii tehnice finale și a planurilor de testare.

Activități principale (conform §8.1): - Înțelegerea procesului final de raportare și de prelucrare a datelor (raportare manuală UC50 și automatizată M2M UC40), împreună cu beneficiarul. - Elaborarea **primei versiuni a documentului de concordanță** dintre reglementarea sistemului și arhitectura soluției propuse. - Definirea **structurii bazei de date** (model serii temporale stocks în PostgreSQL 17 + TimescaleDB) și a **API-ului pentru raportarea automatizată** (OAuth2 Client Credentials, JWT ES256). - Definirea **agregărilor, tablourilor de bord și alertelor** care vor fi configurate (§4.10–4.12; UC25/UC26/UC27). - Elaborarea **planurilor de testare** (funcțional, performanță, securitate) — vezi §11.8. - Estimarea resurselor necesare pentru funcționalitatea sistemului. - Agrearea **arhitecturii finale** a soluției tehnice (modulară, orientată pe servicii, containerizată, K8s-ready — §7.1, §7.5).

Livrabile etapă: - Document de concordanță reglementare ↔ arhitectură — versiunea 1. - Specificația structurii BD și a API-ului de raportare automatizată. - Catalogul agregărilor,

tablourilor de bord și alertelor propuse. - Planurile de testare (funcțional, performanță, securitate). - Estimarea resurselor și documentul de arhitectură tehnică finală agreeată.

Prag de aprobare a beneficiarului (G1): AMDM validează și acceptă formal arhitectura finală, structura BD/API și planurile de testare. Trecerea la Etapa 2 este condiționată de acceptarea G1.

11.3. Etapa 2 — Dezvoltarea și configurarea funcționalităților de bază (Săptămânile 5-12)

Obiectiv: Construirea componentelor de bază, a API-ului de raportare automatizată și a prototipului de raportare manuală; prima testare de performanță.

Activități principale (conform §8.1): - Instalarea și configurarea **componentelor standard existente în piață** (PostgreSQL 17 + TimescaleDB, Grafana OSS pentru tablouri și Unified Alerting, YARP). - Dezvoltarea **API-ului pentru raportarea automatizată** (UC15/UC40/UC41/UC42/UC70). - Elaborarea **primei versiuni a ghidului de integrare** pentru Sistemele Registrator. - Dezvoltarea unui **prototip pentru raportarea manuală** (UC50 — ciornă + confirmare atomică). - **Coordonarea interfeței grafice cu AGE** pentru asigurarea corespunderii cu MUD (sistemul de design guvernamental, font Onest, WCAG 2.2 AA, ro/ru/en). - Configurarea **agregărilor, tablourilor de bord și alertelor principale**. - **Testare funcțională inițială și prima testare de performanță**. - Validarea resurselor estimate necesare sistemului.

Livrabile etapă: - API de raportare automatizată funcțional + ghid de integrare v1. - Prototip de raportare manuală. - Componente standard instalate și configurate; agregări/tablouri/alerte principale. - Confirmarea conformității UI cu MUD (coordonată cu AGE). - Raport de testare funcțională inițială și **raportul primei testări de performanță**.

Prag de aprobare a beneficiarului (G2): AMDM acceptă funcționalitățile de bază, prototipul de raportare manuală și rezultatele primei testări de performanță.

11.4. Etapa 3 — Primele integrări și funcționalități extinse (Săptămânile 13-18)

Obiectiv: Dezvoltarea deplină a FrontOffice, primele integrări cu Sistemele Registratori și integrarea cu serviciile e-gov.

Activități principale (conform §8.1): - Inițierea și încercarea **primelor integrări cu Sistemele Registratori**. - **Dezvoltare deplină FrontOffice** (Razor Pages SSR — toate ecranele de raportare, vizualizare, administrare). - Integrare cu **MPass** (autentificare SAML 2.0), **MConnect** (UC70/UC71) și **MNotify** (notificări). - Configurarea și ajustarea **tuturor agregărilor, tablourilor de bord și alertelor** (UC25/UC26/UC27, §4.10-4.12). - Definirea **configurărilor și a automatizărilor** sistemului. - **Testare funcțională** a funcționalităților de bază.

Livrabile etapă: - FrontOffice complet dezvoltat. - Integrări active MPass / MConnect / MNotify (activare prin config + certificat, fără recompilare). - Toate agregările, tablourile de bord și alertele configurate. - Documentația configurărilor și automatizărilor. - Raport de testare funcțională a funcționalităților de bază.

Prag de aprobare a beneficiarului (G3): AMDM acceptă FrontOffice complet, integrările e-gov și suita completă de agregări/tablouri/alerte, pe baza raportului de testare funcțională.

11.5. Etapa 4 — Integrări Registratori și producție (Săptămânile 19-22)

Obiectiv: Finalizarea integrărilor, instalarea mediului de producție și testarea repetată de performanță.

Activități principale (conform §8.1): - Continuarea integrărilor cu sistemele raportoare (Sisteme Registrator). - **Finalizarea documentului de concordanță** reglementare ↔ soluție. - **Planificarea testării de securitate** (pregătire pentru OWASP Top 10 — vezi §11.8). - Dezvoltarea finală a **ghidurilor** (integrare, utilizare, administrare). - **Testare repetată de performanță** (pe volum simulat pentru 3 ani). - Integrarea cu **MLog** (audit de evenimente de business prin outbox durabil). - **Instalarea mediului de producție**.

Livrabile etapă: - Document de concordanță finalizat. - Plan de testare de securitate aprobat. - Ghiduri finale (integrare/utilizare/administrare). - **Raportul testării repetate de performanță**. - Integrare MLog activă. - **Mediu de producție instalat** (alături de staging) — TOR §8.2.

Prag de aprobare a beneficiarului (G4): AMDM acceptă documentul de concordanță final, mediul de producție și raportul testării repetate de performanță; aprobă planul de testare de securitate.

11.6. Etapa 5 — Training și ajustări (Săptămânile 23-26)

Obiectiv: Testarea de securitate, aplicarea ajustărilor finale și livrarea trainingului.

Activități principale (conform §8.1): - Continuarea integrărilor cu sistemele raportoare. - **Testare de securitate** conform **OWASP Top 10** (accent pe autorizare — §7.4, §11.8). - Aplicarea **ajustărilor tehnice și de documentare** necesare (remediarea constatărilor din testare). - Dezvoltarea **materialelor de training și livrarea trainingului** pentru cinci (5) Administratori de Sistem (configurare, utilizare, gestionarea agregărilor/tablourilor/alertelor/notificărilor — TOR §8.2).

Livrabile etapă (finale, TOR §8.2): - **Raportul de testare de securitate** (OWASP Top 10) și evidența remedierilor. - Sistemul configurat și desfășurat în **staging și producție**. - **Codul sursă complet**, inclusiv testele de performanță și instrucțiunile de executare. - **Planurile și rapoartele de testare** complete. - **Documentația sistemului**. - **Training livrat** pentru 5 Administratori de Sistem (materiale + sesiune).

Prag de aprobare finală a beneficiarului (G5): AMDM acceptă formal toate livrabilele obligatorii din §8.2, confirmând finalizarea proiectului în limita decembrie 2026.

11.7. Tabel Gantt simplificat (săptămâni × etape)

Legenda: ■■■ = etapă activă · ◇ = poartă de acceptare (G1–G5).

Etapă	S0– 4	S5– 8	S9– 12	S13– 18	S19– 22	S23– 26
E1. Analiză și arhitectură (S0–4)	■■■◇					
E2. Funcționalități de bază (S5–12)		■■■	■■■◇			
E3. Integrări & funcționalități extinse (S13–18)				■■■◇		
E4. Integrări Registratori & producție (S19–22)					■■■◇	
E5. Training & ajustări (S23–26)						■■■◇

Repere-cheie (milestones) corelate cu testarea:

Săptămână	Reper	Tip
S4	Arhitectură finală + planuri de testare acceptate (G1)	Acceptare
S12	Prima testare de performanță finalizată (G2)	Testare + Acceptare
S18	Testare funcțională completă a funcționalităților de bază (G3)	Testare + Acceptare
S22	Testare repetată de performanță + producție instalată (G4)	Testare + Acceptare
S26	Testare de securitate OWASP + training livrat (G5)	Testare + Acceptare finală

11.8. Planul de testare corelat

Planurile de testare sunt elaborate în Etapa 1 (S0–4) și executate progresiv, corelat cu etapele de dezvoltare. Sunt acoperite trei niveluri: **testare funcțională**, **testare de performanță** și **testare de securitate**, conform §7.3, §7.4 și §7.11.

11.8.1. Testare funcțională

- **Testare funcțională inițială** — în Etapa 2 (S5–12), pe componentele de bază și prototipul de raportare manuală.

- **Testare funcțională a funcționalităților de bază** — în Etapa 3 (S13–18), acoperind FrontOffice complet, integrările e-gov și suita de agregări/tablouri/alerte (toate cele 26 de UC).
- Bază: suită extinsă de teste automate (teste unitare) și teste de integrare cu PostgreSQL, plus testare e2e vizuală.

11.8.2. Testare de performanță (parametri exacti — §7.3)

Execută în **două runde**: prima testare în Etapa 2 (S12), testarea repetată în Etapa 4 (S22), pe **volum simulat pentru 3 ani**. Codul sursă livrat include testele de performanță și instrucțiunile de executare (§8.2).

Parametru de performanță	Țintă (verbatim §7.3)
Solicitări uzuale și căutări	răspuns ≤ 3 s în 95% din cazuri și ≤ 5 s în 99%
Afișare rapoarte	≤ 5 s în 90% din cazuri și ≤ 10 s în 99%
Sisteme registrator concurente	20
Volum raportări	~2000 raportări/zi
Dimensiune rapoarte	500 rânduri în medie, maxim 2000
Alerte active	până la 1000/oră
Notificări	până la 10.000/zi
Volum de date simulat	3 ani

11.8.3. Testare de securitate (OWASP — §7.4)

- **Planificare** în Etapa 4 (S19–22); **execuție** în Etapa 5 (S23–26).
- Testare conform **OWASP Top 10**, cu **accent pe autorizare** (RBAC centralizat, delimitarea accesului la date pe roluri — UC10/UC12/UC29/UC39 și politicile SimsmPolicies).
- Include o suită de teste de securitate SAML conform OWASP Top 10 (fără enumerare de identificatori de caz) și verificarea izolării datelor în BI (roluri read-only pe vederi anonimizate).
- Constatările sunt remediate prin ajustările tehnice din Etapa 5, înainte de acceptarea finală (G5).

11.8.4. Corelarea testare ↔ etape

Etapă	Testare funcțională	Testare performanță	Testare securitate
E1 (S0–4)	— (elaborare planuri)	— (elaborare planuri)	— (elaborare planuri)
E2 (S5–12)	Inițială	Runda 1	—
E3 (S13–18)	Completă (funcționalități de bază)	—	—
E4 (S19–22)	—	Runda 2 (repetată)	Planificare

11.9. Livrabile finale obligatorii (recapitulare, TOR §8.2)

La finalizarea Etapei 5 (≤ decembrie 2026), se livrează:

1. Sistemul configurat și desfășurat în **staging și producție**.
2. **Codul sursă complet**, inclusiv testele de performanță și instrucțiunile de executare.
3. **Planurile și rapoartele de testare** (funcțional, performanță, securitate).
4. **Documentația sistemului**.
5. **Training** pentru cinci (5) Administratori de Sistem (configurare, utilizare, gestionarea agregărilor, tablourilor de bord, alertelor și notificărilor).

Anexă vizuală — concept ilustrativ al interfeței propuse SIMSM

Această anexă prezintă un set extins de **machete (concept ilustrativ) ale interfeței propuse** pentru SIMSM, organizate pe module și pe roluri. Imaginile reflectă direcția de proiectare și modul în care cerințele funcționale (cazurile de utilizare) și nefuncționale din Caietul de sarcini se traduc în ecrane concrete. Toate datele afișate sunt **demonstrative**. Interfața este construită pe sistemul de design guvernamental **MUD** (font Onest), cu randare pe server, accesibilitate WCAG 2.2 AA și multilingvism ro/ru/en (limba implicită — româna).

A.1 Spațiul de lucru și tabloul de rol

La autentificarea prin MPass, fiecare utilizator primește un spațiu de lucru adaptat rolului său, cu acțiuni rapide și o zonă „Necesită atenție” care concentrează sarcinile prioritare.

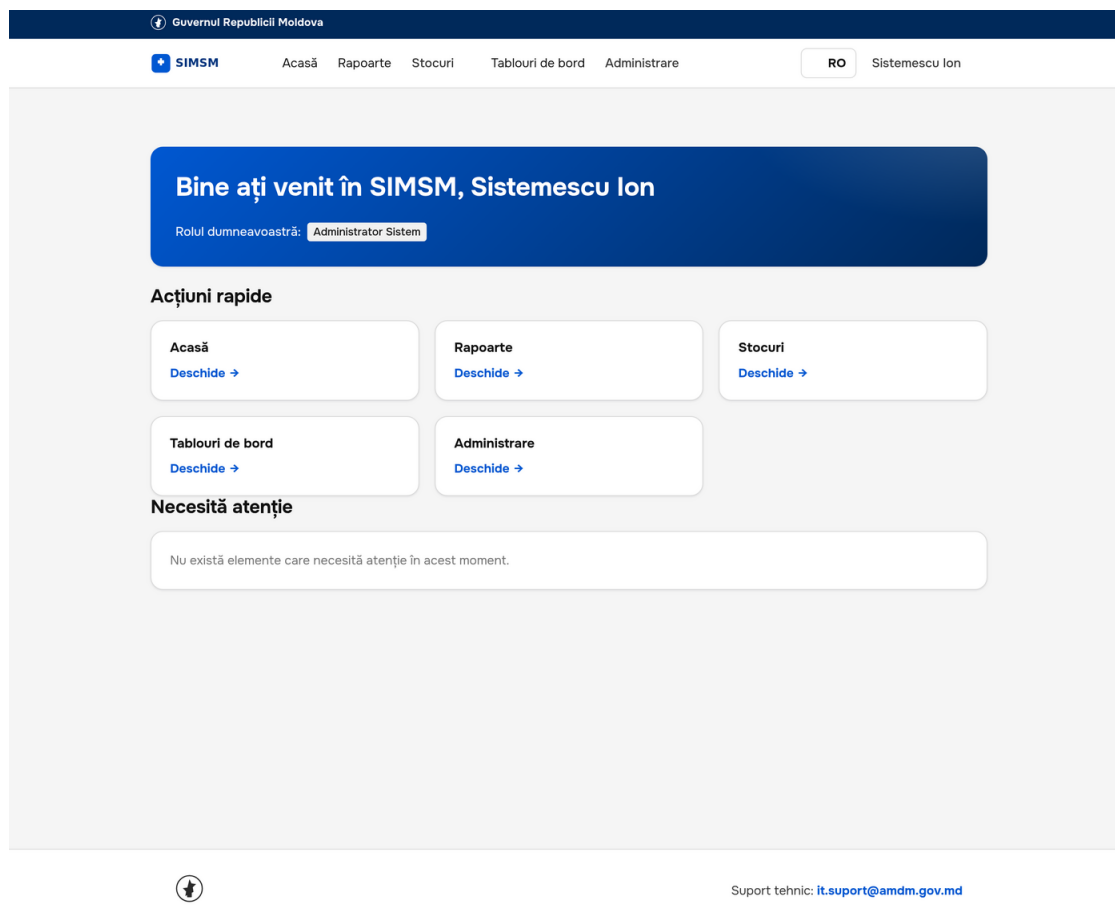


Figura A1. Pagina „Acasă” — tablou de rol cu acțiuni rapide (Administrator de Sistem) — concept ilustrativ, date demonstrative

A.2 Monitorizarea stocurilor (UC90-UC92)

Vizualizarea stocurilor permite căutarea după cod, denumire, DCI sau ATC și prezintă disponibilitatea pe loturi. Verificarea inter-IMSP (UC92) permite identificarea disponibilității unui medicament la alte instituții medico-sanitare publice, cu **motiv operațional obligatoriu** și **jurnalizare** a acțiunii.

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Vizualizare stocuri

Caută medicament (cod, denumire, DCI, ATC)

paracetamol Caută

MEDICAMENT	LOT
A-ferin® Forte 1609280035 Paracetamol + Chlorphenaminum 650 mg/4 mg	R05X + →
A-ferin® Plus 1609310053 Paracetamol + Chlorphenaminum + Pseudoephedrinum 160 mg/1 mg/15 mg/5 ml	N02BE51 + →
Aceclofen 500 mg/50 mg 9210100872 Paracetamol + Diclofenacum 500 mg/50 mg	M01AB55 + →
Aceclofen 500 mg/50 mg 9210100873 Paracetamol + Diclofenacum 500 mg/50 mg	M01AB55 + →
Aceclofen 500 mg/50 mg 9210100874 Paracetamol + Diclofenacum 500 mg/50 mg	M01AB55 + →
Antalgic 0300892095 Paracetamol + Codeini phosphas + Promethazini hydrochloridum 350 mg/40 mg/3 mg	N02BE71 + →
AntiGripal Kids cu gust de portocală 1609670047 Paracetamol + Pseudoephedrini hydrochloridum + Chlorpheniramin maleas 250 mg/30 mg/2 mg	N02BE51 + →
AntiGripal Kids cu gust de portocală 9241003461 Paracetamol + Pseudoephedrini hydrochloridum + Chlorpheniramin maleas 250 mg/30 mg/2 mg	N02BE51 + →
AntiGripal cu gust de portocală 1609670036 Paracetamol + Chlorpheniramin maleas + Pseudoephedrini hydrochloridum 500 mg/60 mg/4 mg	N02BE51 + →
AntiGripal cu gust de portocală 9241003462 Paracetamol + Chlorpheniramin maleas + Pseudoephedrini hydrochloridum 500 mg/60 mg/4 mg	N02BE51 + →
Antinevralgic Intensiv 250 mg/250 mg/50 mg 9260404087 Paracetamol + Acidum acetylsalicylicum + Coffeinum 250 mg/250 mg/50 mg	N02BE51 + →
Antinevralgic® Forte 0307141138 Acidum acetylsalicylicum + Paracetamol + Coffeinum 250 mg/250 mg/50 mg	N02BE51 + →
Antinevralgic® P 0307141116 Acidum acetylsalicylicum + Paracetamol + Coffeinum 250 mg/150 mg/20 mg	N02BA51 + →
Antinevralgic® P 0307141127 Acidum acetylsalicylicum + Paracetamol + Coffeinum 250 mg/150 mg/20 mg	N02BA51 + →
Antinevralgic® P 5944705001885 Acidum acetylsalicylicum + Paracetamol + Coffeinum 250 mg/150 mg/20 mg	N02BA51 + →
Antinevralgic® Sinus Hot Drink 2008520052 Paracetamol + Phenylephrinum 650 mg/10 mg	N02BE51 + →
Antinevralgic® Sinus Hot Drink 2008520063 Paracetamol + Phenylephrinum 650 mg/10 mg	N02BE51 + →
Bioflu® capsule moi 2008520111 Paracetamol + Pseudoephedrinum + Dextromethorphanum 250 mg/30 mg/10 mg	R05DA20 + →
Bioflu® capsule moi 9231203084 Paracetamol + Pseudoephedrinum + Dextromethorphanum 250 mg/30 mg/10 mg	R05DA20 + →
Brustan 0900010064 Ibuprofenum + Paracetamol 400 mg/325 mg	M01AE51 + →

Selecțaiți unul sau mai multe coduri de medicamente pentru a vizualiza stocurile.



Suport tehnic: it.suport@amd.gov.md

Figura A2. Vizualizare stocuri — căutare medicament și listă pe loturi (exemplu: „paracetamol”) — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Raportare Rapoarte Stocuri RO Spitalu Grigore

Verificare stocuri

Căutați disponibilitatea unui medicament la alte instituții medico-sanitare publice.

Medicament (un singur cod)
paracetamol

Medicament (un singur cod) *
-- selectați --

Registrator IMSP
Toți registratorii IMSP

Motiv operațional justificativ (obligatoriu) *

Această acțiune este jurnalizată.



Suport tehnic: it.support@amd.gov.md

© 2026 Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale. Toate drepturile rezervate.

[Politica de confidențialitate](#) [Accesibilitate](#)

Figura A3. Verificare stocuri inter-IMSP (UC92) — selectare medicament și registrator, motiv justificativ obligatoriu, acțiune jurnalizată — concept ilustrativ, date demonstrative

A.3 Raportarea stocurilor (UC50–UC51, UC93)

Operatorii înregistrează raportările cu ciornă și confirmare, iar fiecare raportare poate fi consultată în detaliu, cu pozițiile pe medicament, lot, dată de expirare, cantitate și variație.

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Vizualizare raportări

Diapazon de date: 06/17/2026 Diapazon de date (Până la): 06/23/2026 Registrator: - selectați - Căutare rapidă

Aplică

REGISTRATOR	REGIUNE	LOCALITATE	LOCAȚIE	IDENTIFICATOR RAPORT	DATA
Farmacia Familiei SRL	mun. Bălți	or. Bălți	Filiala Bălți	2b0f9b07-5343-487c-beae-c6eb02a-24ff4	22.06.2026 22:01 UTC
Farmacia Familiei SRL	mun. Bălți	or. Bălți	Filiala Bălți	ae1bc4c0-70f2-4f0b-83e4-d46cf9b-360b8	22.06.2026 22:01 UTC
IMSP Spitalul Clinic Republican	mun. Chișinău	or. Chișinău	Depozit central SCR	50016073-cc35-4589-9ff9-c03cc22-fe976	22.06.2026 22:01 UTC

Suport tehnic: it.suport@amd.gov.md

Figura A4. Vizualizare raportări — istoricul raportărilor cu stare și filtrare — concept ilustrativ, date demonstrative

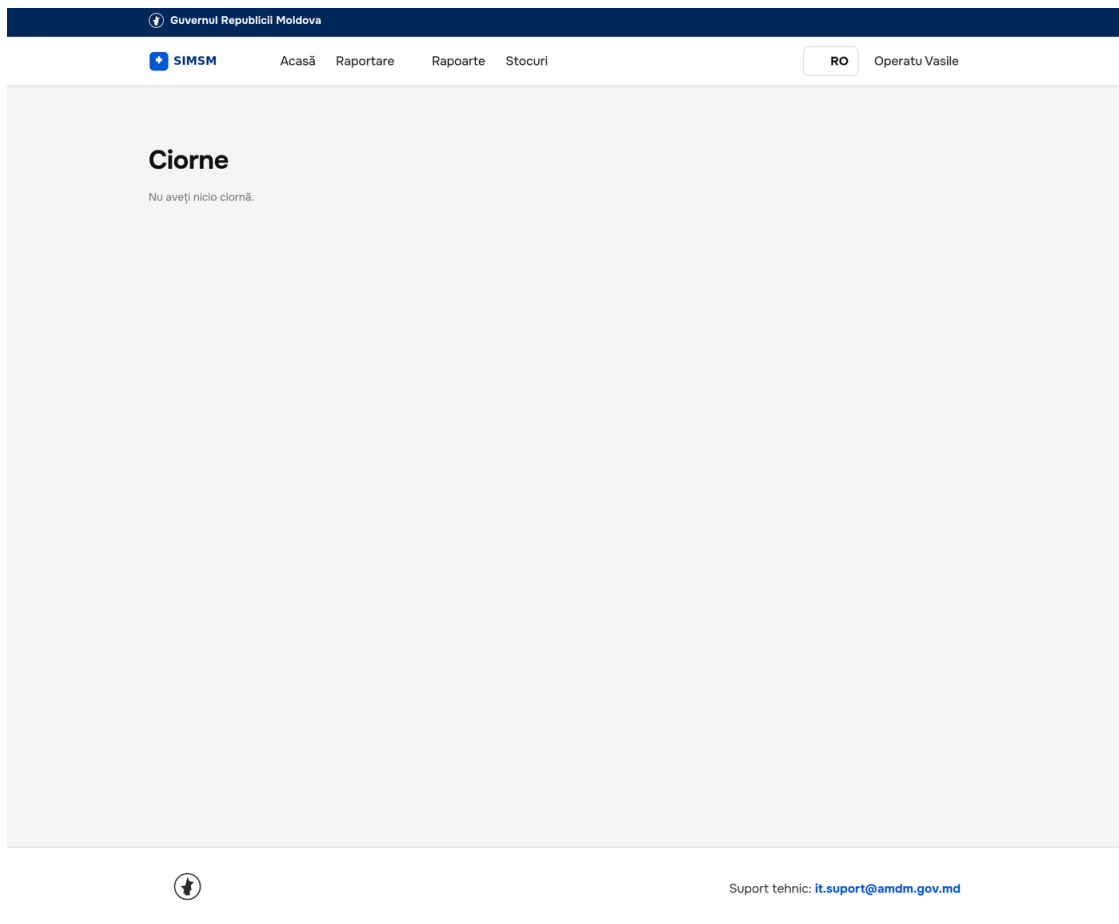


Figura A5. Raportare — ciorne salvate, reluare și trimitere — concept ilustrativ, date demonstrative

A.4 Tabloul de bord analitic (UC60–UC61)

Tablourile de bord oferă imaginea națională și regională a stocurilor: loturi expirate, locații fără mișcări în ultimele 48h, evoluția raportărilor confirmate, stoc național și pe regiuni. Vizualizarea reutilizează componenta **Grafana OSS**, integrată în platformă.

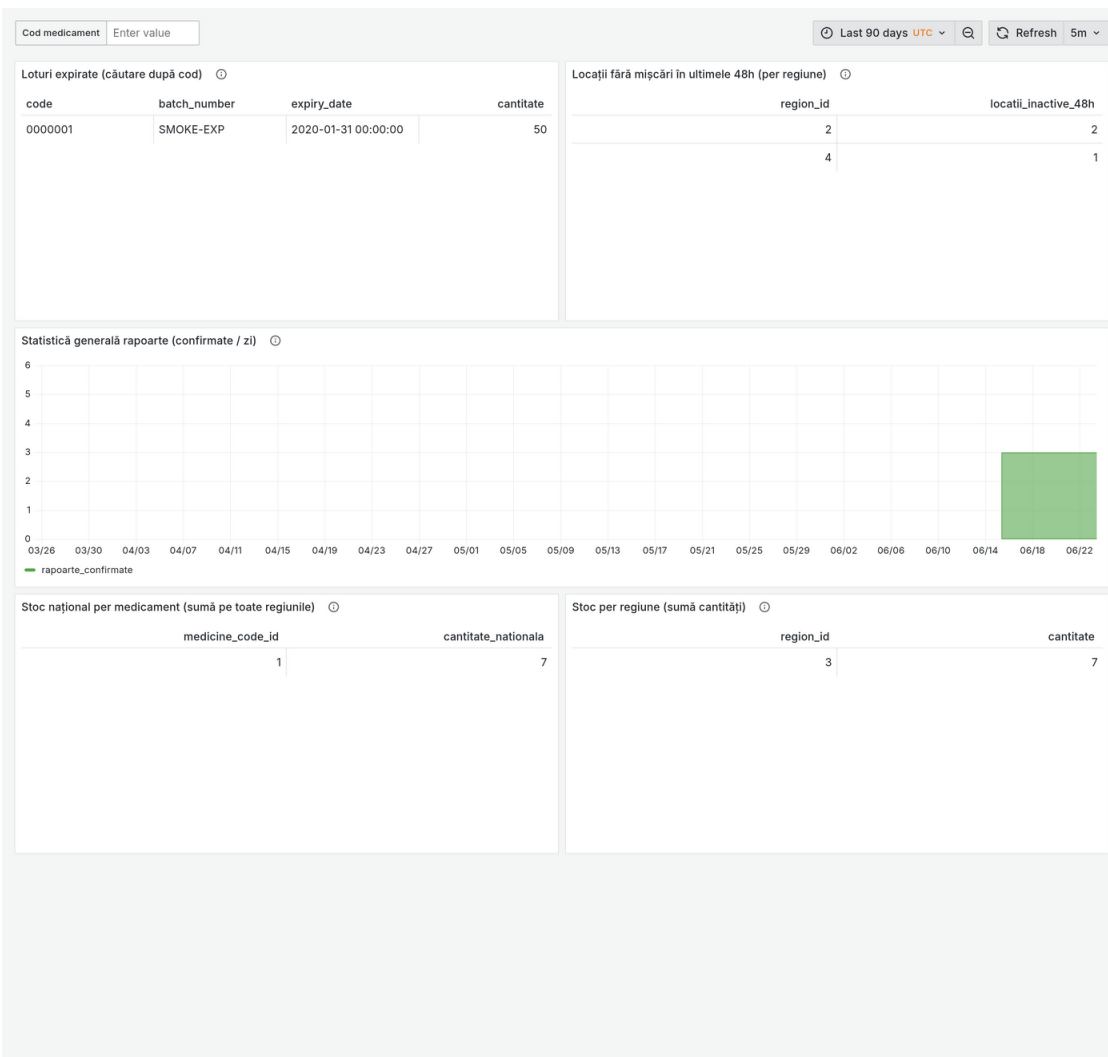


Figura A6. Tablou de bord — situația națională a stocurilor (concept ilustrativ, date demonstrative)

A.5 Administrarea nomenclatoarelor (UC20–UC21)

Administratorii gestionează nomenclatorul de medicamente, nomenclatorul geografic, registratorii IMSP și locațiile de stocare.

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Nomenclator medicamente

Medicamente active

4998

Coduri autorizate active

6242

Sincronizează acum

Nomenclator medicamente

Import nomenclator din fișier Excel

Încărcați un fișier .xlsx cu pozițiile de nomenclator. Tipul codului (autorizat / neautorizat / cod de bare) se indică în coloana dedicată TipCod. Descărcați mai întâi șablonul pentru structura corectă a coloanelor.

[Descarcă șablonul Excel](#)

Fișier Excel de import: No file chosen

Pozițiile valide se creează sau se actualizează (după cod) și sunt marcate ca editate manual, deci sincronizarea automată nu le mai suprascrisce. Rândurile invalide sunt marcate mai jos, fără a opri restul.

Ultimele rulări

STATUT	DECLANȘATOR	PORNIT LA	DURATĂ	INSERATE	ACTUALIZATE	DEZACTIVATE	REACTIVATE	AVERTISMENTE	EROARE
Reușită	Programată	22.06.2026 09:37 UTC	3,0 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Manuală	22.06.2026 07:00 UTC	3,2 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Programată	21.06.2026 09:37 UTC	2,9 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Programată	20.06.2026 09:37 UTC	2,9 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Manuală	19.06.2026 13:44 UTC	3,0 s	7	9	1	0	78	
Reușită	Programată	18.06.2026 14:45 UTC	2,9 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Manuală	17.06.2026 14:50 UTC	3,9 s	64	31	3	0	79	
Reușită	Programată	15.06.2026 00:16 UTC	3,0 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Manuală	13.06.2026 19:27 UTC	2,8 s	0	0	0	0	78	
Reușită	Programată	13.06.2026 16:10 UTC	2,9 s	0	0	0	0	78	

Suport tehnic: it.suport@amd.gov.md

Figura A7. Nomenclator medicamente (UC20) — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Registratori

Gestionați registratorii (entitățile raportoare) din sistem.

IDNO, cod sau denumire Stare Filtrează Adaugă registrator

Toate

IDNO	DENUMIRE	TIP	LOCAȚII	STARE	
1002600000002	Farmacia Familiei SRL	Rețea de farmacii	2	Activ	Detalul registrator
1003600000001	IMSP Spitalul Clinic Republican	IMSP publică	2	Activ	Detalul registrator
1009600000003	IMSP Spitalul Raional Cahul	IMSP publică	1	Activ	Detalul registrator

Support tehnic: it.support@amd.gov.md

Figura A8. Registratori IMSP (UC21) — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Locații de stocare

Gestionați locațiile de stocare ale registratorului.

Cod sau denumire Stare Filtrează [Adaugă locație](#)

COD	DENUMIRE	LOCALITATE	REGISTRATOR	STARE	ACTUALIZAT LA	
1002600000020001	Filiala Bălți	or. Bălți	Farmacia Familiei SRL	Activă	12.06.2026 11:46 UTC	Detaliu locație
1002600000020008	Punct lucru Demo M6	or. Chișinău	Farmacia Familiei SRL	Activă	19.06.2026 08:52 UTC	Detaliu locație
1003600000010001	Depozit central SCR	or. Chișinău	IMSP Spitalul Clinic Republican	Activă	12.06.2026 11:46 UTC	Detaliu locație
1003600000010002	Farmacie SCR	or. Chișinău	IMSP Spitalul Clinic Republican	Activă	12.06.2026 11:46 UTC	Detaliu locație
1009600000030001	Depozit Cahul	or. Cahul	IMSP Spitalul Raional Cahul	Activă	12.06.2026 11:46 UTC	Detaliu locație

Suport tehnic: it.support@amd.gov.md

Figura A9. Locații de stocare — concept ilustrativ, date demonstrative

A.6 Alerte și conformitate la raportare (UC27)

Sistemul gestionează regulile de alertare, excepțiile de la regula „lipsă raportare” și jurnalul notificărilor transmise (inclusiv prin MNotify).

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Gestiune alerte

Motorul de alerte este Grafana Unified Alerting. Aici vizualizați regulile, gestionați excepțiile și jurnalul de notificări.

Excepții Jurnal notificări

Trimite o notificare de test Validează canalul de notificare configurat (e-mail/MNotify).

Reguli și stare (Grafana)

Alert rules

Rules that determine whether an alert will fire

Search by data sources: All data sources | Dashboard: Select dashboard

State: Firing Normal Pending | Rule type: Alert Recording | Health: Ok No Data Error | Contact point: Choose

Search: Search | View as: Grouped List State

10 rules: 4 firing 6 normal

Grafana-managed Export rules

- SIMSM Alerte > simsm-acoperire: 1 firing 0 normal | 1h | Provisioned
- SIMSM Alerte > simsm-raportare: 1 firing 1 normal | 6h | Provisioned
- SIMSM Alerte > simsm-stocuri: 2 firing 5 normal | 1m | Provisioned

Data source-managed + New recording rule

There are no Prometheus or Loki data sources configured.



Suport tehnic: it.suport@amd.gov.md

Figura A10. Gestiune alerte — reguli și stare (UC27) — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Excepții „lipsă raportare”

O locație cu o excepție activă nu declanșează alerta de lipsă raportare în perioada indicată (de ex. mentenanță planificată).

Reguli și stare Jurnal notificări

Adaugă o excepție

Locație *

Data de început *

Data de sfârșit *

Motiv *

Adaugă excepția

Excepții înregistrate

LOCAȚIE	REGISTRATOR	PERIOADĂ	MOTIV	STARE	ACȚIUNE
Depozit Cahul	IMSP Spitalul Raional Cahul	2026-06-17 – 2026-06-24	Mentenanță planificată depozit (demo e2e M5)	Activă	Motiv <input type="text" value="Motiv ștergere (opțional)"/> <input type="button" value="Șterge"/>

Suport tehnic: it.support@amd.gov.md

Figura A11. Excepții „lipsă raportare” — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Jurnal notificări

Audit al notificărilor trimise de adaptorul de alerte (read-only).

Regulii și stare Excepții

Total notificări: 5

PRIMITĂ LA	ALERTĂ	STARE ALERTĂ	CANAL	DESTINATAR	TRIMITERE	TRIMISĂ LA	REÎNCERCĂRI
22.06.2026 22:01 UTC	smoke-idem	firing	smtp	amdm- alerte@sims.gov.md	sent	22.06.2026 22:01 UTC	0
22.06.2026 22:00 UTC	smoke-idem	firing	smtp	amdm- alerte@sims.gov.md	sent	22.06.2026 22:00 UTC	0
22.06.2026 13:17 UTC	sims-test- alert	firing	smtp	amdm- alerte@sims.gov.md	sent	22.06.2026 13:17 UTC	0
17.06.2026 13:43 UTC	Loturi expirate în stoc	firing	smtp	amdm- alerte@sims.gov.md	sent	17.06.2026 13:43 UTC	0
17.06.2026 13:43 UTC	Stoc sub pragul minim	firing	smtp	amdm- alerte@sims.gov.md	sent	17.06.2026 13:43 UTC	0

Suport tehnic: it.support@amdm.gov.md

Figura A12. Jurnal notificări — concept ilustrativ, date demonstrative

A.7 Integrări guvernamentale și cereri de corecție

Panoul de credențiale gestionează integrările cu platformele MGov (MPass, MConnect, MNotify, MLog), iar cererile de corecție asigură trasabilitatea modificărilor asupra datelor raportate.

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Credențiale sistem

Gestionați credențialele OAuth pentru sistemele care raportează automat.

IDENTIFICATOR CLIENT (CLIENT_ID)	TIP	STARE	SECRET RESETAT LA	ADRESE IP ADMISE	
mconnect	MConnect	Activă	13.06.2026 21:10 UTC	2	Detalii
1003600000010000	Sistem Registrator	Activă	22.06.2026 15:44 UTC	2	Detalii

Support tehnic: it.support@amd.gov.md

Figura A13. Credențiale și integrări de sistem (MPass / MConnect / MNotify / MLog) — concept ilustrativ, date demonstrative

Guvernul Republicii Moldova

SIMSM Acasă Rapoarte Stocuri Tablouri de bord Administrare RO Sistemescu Ion

Cereri de corecție

Aprobați sau respingeți cererile de corecție a termenelor de valabilitate. La aprobare lotul este actualizat în toate mișcările sale.

Cereri în așteptare

Nu există cereri în așteptare.

Cereri soluționate

MEDICAMENT	LOCAȚIE	LOT	TERMEN NOU	STARE	DECIS DE	NOTĂ DECIZIE
Paracetamol 500mg 0000001	Filiala Bălți	SMOKE- LOT	2030-12	Aprobată	2000000000001 22.06.2026 22:01 UTC	smoke approve
Paracetamol 500mg 0000001	Filiala Bălți	SMOKE- LOT	2030-12	Aprobată	2000000000001 22.06.2026 22:00 UTC	smoke approve
Ibuprofen 200mg 4810000000017	Depozit central SCR	I-0001-A	2030-12	Aprobată	2000000000001 17.06.2026 14:57 UTC	-
Ibuprofen 200mg 4810000000017	Filiala Bălți	I-0001-A	2030-12	Aprobată	2000000000001 17.06.2026 13:37 UTC	Aprobat – verificat cu eticheta fizica (demo e2e M5)

Suport tehnic: it.support@amd.gov.md

Figura A14. Cereri de corecție — concept ilustrativ, date demonstrative

A.8 Securitate și control al accesului

Utilizatorii cu roluri multiple aleg rolul activ la autentificare (UC12), iar accesul la fiecare funcționalitate este restricționat pe baza rolului (RBAC), conform principiului privilegiului minim.

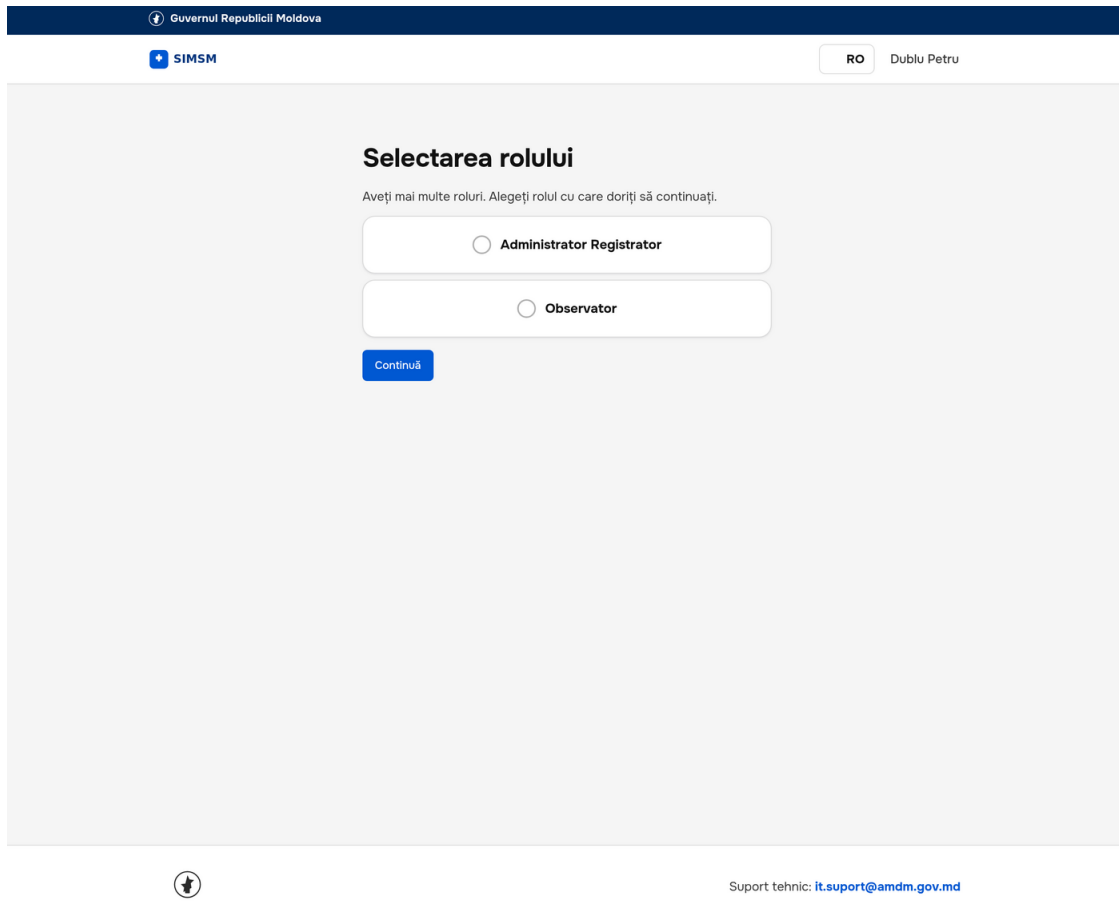


Figura A15. Selectarea rolului la autentificare (UC12) — concept ilustrativ, date demonstrative

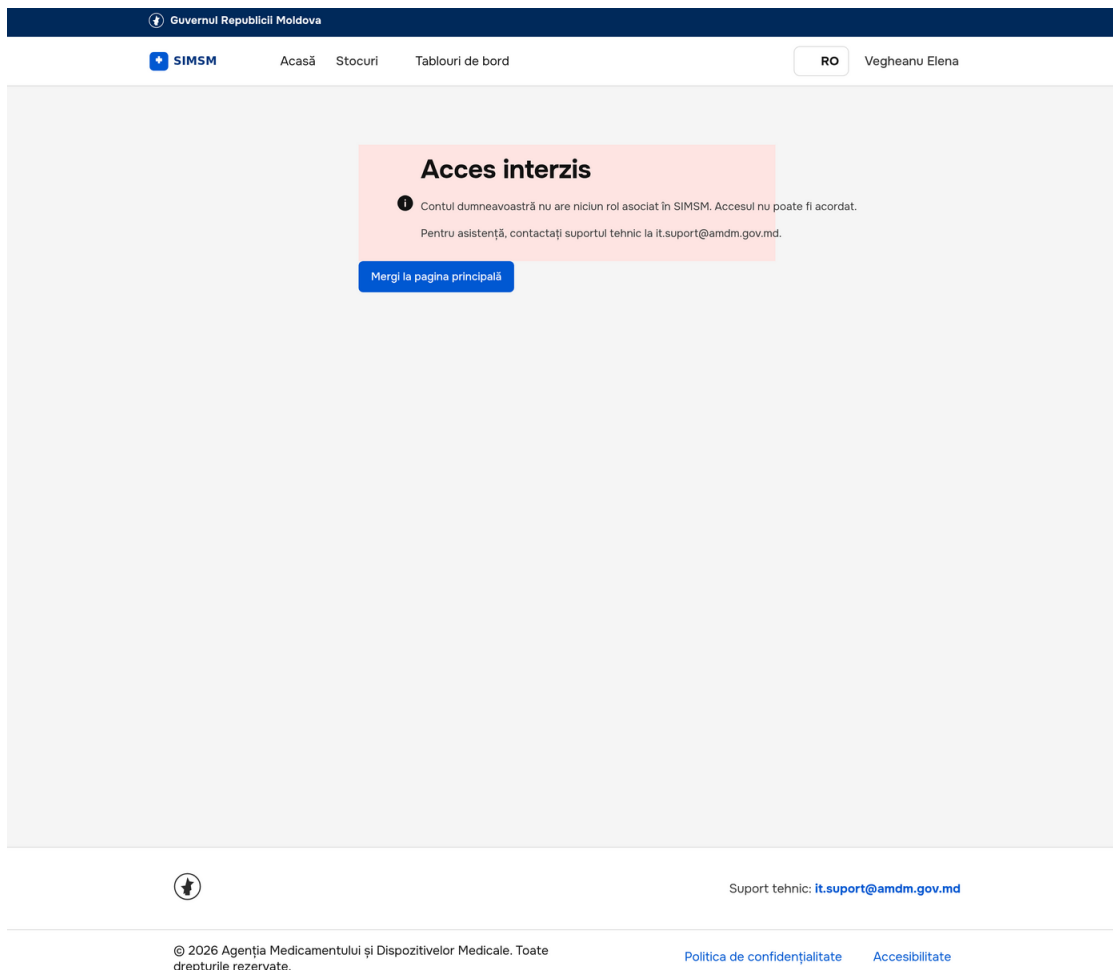


Figura A16. Control al accesului pe roluri (RBAC) — refuz de acces pentru o resursă neautorizată rolului — concept ilustrativ

A.9 Interfața de integrare mașină-mașină (UC15/UC31/UC40-UC42/UC70)

Pe lângă interfața web, SIMSM expune o **API M2M** documentată (OpenAPI 3.1), cu autentificare OAuth 2.0 client_credentials, Idempotency-Key și endpoint-uri pentru raportare, nomenclatoare, locații și integrarea MConnect.

Q Search K

Introduction

Sism.Api v

- [/.well-known/jwks.json](#) GET
- [/health](#) GET
- TokenEndpoint >
- ReportEndpoints >
- NomenclatorEndpoints >
- SiteEndpoints >
- MConnectEndpoints >
- Models >

v1 OpenAPI 3.1.1

SISMS API

Download OpenAPI Document

API M2M SIMSM (UC15/31/40/41/42/70). Token endpoint: POST /connect/token (Basic + grant_type=client_credentials). Idempency-Key acceptat+validat sintactic; deduplicare persistentă best-effort in M4.

Server

http://api-sism.esemplagov.tech

Authentication Required Bearer v

JWT ES256 obținut de la POST /connect/token (OAuth 2.0 Clie... [More](#))

Bearer Token: Token e

Client Libraries

[Shell](#) [Ruby](#) [Node.js](#) [PHP](#) [Python](#) [More](#)

Shell `curl`

Sism.Api

Operations

[GET](#) /.well-known/jwks.json

[GET](#) /health

/.well-known/jwks.json

Auth Required

Responses

200 OK

GET /.well-known/jwks.json Shell Curl v

```
1 curl http://api-sism.esemplagov.tech/.well-known/jwks.
2 --header 'Authorization: Bearer YOUR_SECRET_TOKEN'
```

[Test Request](#)

200

No Body

OK

/health

Auth Required

[Open API Client](#)

Powered by [Scalar](#) g

Figura A17. Documentația API M2M (OpenAPI / Scalar) — endpoint-uri raportare, nomenclator, locații, MConnect — concept ilustrativ