

CAIET DE SARCINI

**destinat elaborării Sistemului Informatic
ASD - Administrația de Stat a Drumurilor**

Versiunea 4.2

1. Scopul documentului

Prezentul document prezintă o viziune conceptuală asupra creării și funcționării sistemului informatic destinat automatizării activităților serviciului Monitorizare Proiecte a întreprinderii Administrația de Stat a Drumurilor (ASD), în continuare este referit pe parcursul documentului curent ca și ”portal”, ”sistem”, ”aplicație”, ”soluție”, denumirile fiind echivalente, incluzând aspecte privind scopul și obiectivele, principiile, caracteristicile de bază, funcționalitatea și arhitectura conceptuală, cerințele funcționale și nefuncționale ale sistemului informatic.

În acest sens este prezentată o descriere succintă a componentelor de bază ale viitoarei soluții accentuând principiile și funcționalitățile de care trebuie să se țină cont la elaborarea fiecărei din componente.

Este definit după colectarea tuturor cerințelor necesare pentru a începe procesul de implementare. Aceste cerințe se pot modifica sau pot fi adăugate noi, din cauza procesului de dezvoltare iterativ al acestui proiect. Orice modificare ar trebui să fie documentată într-una dintre revizuirile documentului. Toate prototipurile și produsul final ar trebui să se bazeze pe acest document.

2. Informații generală

2.1. Noțiunile utilizate

Acronimele și abrevierilor principale utilizate în prezentul document:

Acronim	Explicație
API	Interfața de Programare a Aplicației
SIA	Sistem Informațional Automatizat
COTS	Comercial de pe raft
BD	Baza de date
SGBD	Sistemul de Gestionare a Bazelor de Date
GB	Gigabyte
GUI	Interfață Grafică cu Utilizatorul
HTTPS	Protocol de transfer hipertext securizat
QBE	Query by Example este o metodă de interpelare la baza de date cu utilizarea sintaxei în formă de text nativ. Avantajul principal este lipsa unor cerințe specifice față de structura solicitării de informații.
TI	Tehnologie informatică
TOGAF	The Open Group Architecture Framework (metodologie de elaborare a arhitecturilor complexe care furnizează viziuni de proiectare, planificare, implementare și guvernare a arhitecturilor TIC în cadrul soluțiilor informatice corporative)

TIC	Tehnologie Informatică și de Comunicație
TLS/SSL	Protocolul TLS sau predecesorul său, Protocolul SSL, sunt protocoale criptografice care asigură comunicarea sigură între 2 noduri ale rețelei de calculatoare pentru acțiuni cum ar fi vizitarea paginilor Web, e-mail, internet fax, schimb de mesaje instantanee și alte transferuri de date.
SI	Sistem Informatic
SSI	Subsistem Informatic
RPO	Punct de recuperare obiectiv
RTO	Timpul de recuperare obiectiv
SLA	Service Level Agreement
SOA	Arhitectura orientată spre servicii
SOAP	Protocol simplu de acces la obiect
SDD	Software design document (Specificația de proiectare a sistemului)
SRS	Software Requirements Specification (Specificația cerințelor de sistem)
SSO	O singură logare
SPOF	Single Point of Failure (punct singular de cădere)
UML	Limbajul de modelare unificat
WCAG	Instrucțiuni privind accesibilitatea conținutului web
WSDL	Limbajul de descriere a serviciilor web
XML	Limbajul de marcare extensibil
ASD	Administrația de Stat a Drumurilor
BAP	Buletinul Achizițiilor Publice
IFI	Instituțiile Financiare Internaționale

Definirea noțiunilor frecvent utilizate în prezentul document:

Definiție	Explicație
Actor	Rolul unui utilizator sau al altui sistem care interacționează cu sistemul informațional.
Baza de date	Colectarea datelor organizată după o structură conceptuală și bine definită, care descrie caracteristicile de bază și relația dintre entități.
Component	Orice subsistem, modul sau subset al Sistemului identificat ca parte integrantă a Sistemului.
Credențiale	Set de atribute ce stabilesc identitatea și autenticitatea utilizatorilor și sistemelor

	în cadrul sistemelor informaționale.
Date	Unități informaționale elementare despre persoane, subiecte, fapte, evenimente, fenomene, procese, obiecte, situații etc. prezentate într-o formă care permite notificarea, comentarea și procesarea lor.
Date cu caracter personal	Orice informație cu referire la o persoană fizică identificată sau identificabilă (subiect al datelor cu caracter personal). În acest sens o persoană identificabilă este o persoană care poate fi identificată, direct sau indirect, în special prin referire la un număr de identificare sau la unul sau mai multe elemente specifice, proprii identității sale fizice, fiziologice, psihice, economice, culturale sau sociale
Integritatea Datelor	Stare a datelor, când acestea își păstrează conținutul și sunt interpretate univoc în cazuri de acțiuni aleatorii. Integritatea se consideră păstrată dacă datele sunt corecte și este asigurată încrederea în ele.
Jurnalizare	O funcție pentru înregistrarea informațiilor despre evenimentele care au loc într-un sistem. În sistemele informaționale, înregistrările evenimentelor includ detalii despre dată, oră, utilizator și acțiunile întreprinse.
Metadata	Modalitate de atribuire de valoare semantică datelor stocate în baza de date (date despre date).
Obiect informațional	Reprezentare virtuală al entităților materiale și nemateriale existente.
Resursă informațională	Set de informație documentată în sistemul informatic, menținut în concordanță cu cerințele și legislația în vigoare
Fluxul de lucru	O serie de sarcini pentru a produce un rezultat dorit, implicând de obicei mai mulți participanți și mai multe etape într-o organizație.
Sistem Informatic	Set de programe și echipamente care asigură prelucrarea automată a datelor.
Sistem Informațional	Un sistem de procesare a informațiilor, împreună cu cele asociate resurse organizaționale, cum ar fi resursele umane și tehnice, care furnizează și distribuie date/informații.
Software design document	Document director al sistemului informatic care cuprinde descrierea detaliată a următoarelor viziuni: structurile de date și constrângerile acestora, arhitectura sistemului informatic care oferă totalitatea secțiunilor conceptuale ale sistemului informatic, interfața sistemului informatic care cuprinde conceptualizarea totalității componentelor interfeței utilizator sistemului informatic, funcționalitățile sistemului informatic care cuprinde descrierea detaliată a totalității scenariilor de implementare a sistemului informatic.
Software Requirements Specification	Document care conține descrierea detaliată a totalității scenariilor de interacțiune între utilizatori și aplicația informatică.
Subsistem informatic	Parte componentă (cu posibilitatea decuplării funcționale) a unui sistem informatic complex.
Tehnologie informatică și de comunicație	Termen comun care include toate tehnologiile utilizate pentru schimbul și manipularea informației.
Veridicitatea datelor	Nivel de corespundere a datelor, păstrate în memoria calculatorului sau în documente, stării reale a obiectelor din domeniul respectiv al sistemului, reflectate de aceste date.

Livrabile	Fișiere (documente) și software pe care echipa ar trebui să le livreze clientului
Milestone	Data până la care sarcina specificată ar trebui să fie terminată sau să fie generat documentul.
Capabilitate	O capacitate de sistem, care permite unei părți interesate să atingă un obiectiv. Capabilitățile oferă o vizualizare la nivel înalt a ceea ce face sistemul, nu a modului în care o face.
Funcționalitate	O funcționalitate de sistem care ajută la furnizarea unei capabilități. Caracteristicile descriu comportamentul sistemului, nu designul sau arhitectura acestuia, adică descriu modul în care sistemul funcționează din perspectiva actorilor. Funcțiile sunt descrise în terminologia domeniului de activitate și sunt structurate sub forma unei povestiri descriptive a utilizatorului și a unui număr de criterii de acceptare (Scenarii).

3. Descrierea generală a proiectului

3.1. Domeniul de aplicare

Scopul principal al automatizării activităților subdiviziunii întreprinderii este de a contribui la îmbunătățirea proceselor de gestionare și păstrare a evidenței datelor, informațiilor și documentelor aferente domeniului de activitate, prin asigurarea unui instrument modern de management integrat, reunind într-un singur spațiu informativ toate datele și procesele în care este implicat personalul întreprinderii.

3.2. Obiectivele

Implementarea sistemului are ca scop atingerea următoarelor obiective:

- Crearea unui resurs informațional pentru subdiviziunea întreprinderii în vederea producerii, stocării, sistematizării și actualizării informațiilor prelucrate de acestea și pentru asigurarea unui nivel adecvat de protecție a datelor;
- Eficientizarea activității personalului subdiviziunii prin înlocuirea modului de colectare și înregistrare a informațiilor pe suport de hârtie și/sau în fișiere excel cu stocarea și prelucrarea electronică a datelor relevante în contextul activității zilnice a acestora;
- Asigurarea identificării unice, gestionarea și păstrarea documentelor, înregistrărilor, dosarelor și/sau rapoartelor care fac parte din procesele legate activitatea întreprinderii;
- Eliminarea sarcinii de a completa manual diferite registre și rapoarte pe hârtie și/sau a fișierelor excel. Ca atare, acestea vor fi generate din sistem pe baza datelor primare introduse în sistem sau integrate din alte sisteme așa ca cele contabile sau de gestiune stocuri;
- Centralizarea evenimentelor din diferite surse de date într-un singur element integrațional și oferirea accesului la informații atât agregate, cât și detaliate de diferite forme și formate;

- Asigurarea protecției datelor și a altor aspecte ale securității informațiilor legate de activitățile subdiviziunilor întreprinderii;
- Reducerea timpului necesar pentru colectarea datelor și timpului necesar pentru pregătirea și consolidarea rapoartelor integrate prin utilizarea unui instrument modern de raportare precum BI (Business Intelligence). Acest lucru va asigura că sunt generate rapoarte statistice și analitice, atât predefinite, cât și personalizate ad-hoc.
- Asigurarea conexiunii utilizatorilor la un spațiu de lucru virtual unic.

3.3. Limitări ale domeniului de aplicare

Următoarele limite sunt prestabilite pentru proiectul de dezvoltare și implementare a sistemului, ținând cont de faptul că sistemul va fi găzduit în infrastructura întreprinderii:

- Modernizarea sau reproiectarea altor soluții software cu care sistemul poate intra în contact prin schimbul electronic de date nu fac parte din domeniul de aplicare al acestui proiect;
- Achiziționarea de echipamente hardware (de exemplu, servere, stocări, dispozitive de rețea etc.) nu intră în sfera proiectului descris în acest document;
- Activitățile privind amenajarea centrului de date sunt în afara domeniului de aplicare;
- Achiziționarea și instalarea de software la nivel de client (de exemplu, sistemul de operare Windows, pachetele MS Office) sunt în afara domeniului de aplicare al acestui proiect;
- Achiziționarea semnăturilor electronice sub formă de stick-uri sau semnături mobile pentru utilizatorii finali nu intră în domeniul de aplicare al acestei misiuni;

3.4. Principale părți interesate

3.4.1. Serviciul Monitorizare Proiecte a Direcției implementare proiecte

Direcția are ca scop în activitatea sa sarcini și obligațiuni concrete, legate de construcția și reparația capitală a drumurilor publice din Republica Moldova.

Obiectivele de bază a direcției sunt:

- Monitorizarea executării lucrărilor asigurând dezvoltarea și menținerea rețelei drumurilor publice.
- Dirijarea proiectelor elaborate în conformitate cu legislația în vigoare până la obținerea raportului de verificare tehnică. Obține expertiza ecologică (după caz).
- Elaborarea documentației de proiect și deviz pentru reparația, construcția drumurilor publice.

3.4.2. Agenția de Guvernare Electronică

În calitate de organism abilitat cu activitățile de e-Transformare. Agenția de Guvernare Electronică va asigura acces la platforma de interoperabilitate MConnect și acces la serviciile de platformă MCloud (MPass, MSign, MLog, MNotify) și Portalul Datelor Deschise. De asemenea, Agenția de Guvernare Electronică va furniza infrastructura de găzduire a sistemului în cadrul platformei tehnologice comune guvernamentale MCloud.

3.4.3. Serviciul Tehnologia Informației și Securitate Cibernetică

În calitate de entitate care administrează platforma guvernamentală comună MCloud unde va fi găzduit sistemul și unde sunt găzduite serviciile de platformă cu care urmează să se integreze.

4. Cadrul juridic relevant

În cadrul analizei și descrierii arhitecturii sistemului au fost consultate următoarele acte regulatorii:

- Regulamentul direcției implementare proiecte;

5. Riscurile

Riscul	Impact	Strategia de atenuare
Rotația personalului ar putea afecta funcționarea sistemului. Între primele sesiuni de instruire și lansarea noului Sistem, unii angajați pot pleca fiind înlocuiți, ceea ce va necesita pregătire suplimentară.	Mediu	Se propune realizarea de traininguri de tip ToT (Training of Trainers), astfel încât toate cunoștințele necesare despre noul Sistem să poată fi facilitate de către anumiți angajați cheie selectați de beneficiar.
Nivel diferit de cunoștințe ale utilizatorilor în ceea ce privește utilizarea computerelor și tehnologiilor informaționale	Mediu	Sistemul va fi o soluție software bazată pe web, cu o interfață (<i>prietenoasă</i>) grafică ușor de utilizat în limba română, astfel încât utilizarea sa nu va fi mai complicată decât navigarea pe un site web.
Nivel diferit de infrastructură ICT la nivel de utilizator (PC-uri, sisteme de operare etc.).	Mediu	Deoarece sistemul va fi o soluție bazată pe web, nu va necesita instalarea anumitor programe sau aplicații terțe la nivel de utilizator și nu va depinde de cerințele tehnice ale computerului utilizatorului. Tot ce va avea nevoie utilizatorul este un simplu browser web, cum ar fi Mozilla Firefox, Google Chrome sau Microsoft Edge.
Implementarea necorespunzătoare a proiectului, prin furnizarea de livrabile de la furnizor care nu ar îndeplini cerințele tehnice sau de calitate slabă	Înalt	Se recomandă implicarea unui supervisor tehnic al proiectului – un specialist cu experiență în implementarea proiectelor ICT. El/ea va fi responsabil pentru verificarea tuturor rezultatelor din punct de vedere tehnic și contractual. În același timp, va coordona toate sesiunile de testare a modulelor și a Sistemului în ansamblu pentru a fi convins că produsul software este livrat și corespunde cerințelor

		caietului de sarcini și așteptărilor Beneficiarului.
Abandonarea post-implementare a proiectului din cauza unor neconformități detectate prea târziu	Mediu	Contractul de implementare a sistemului include în mod necesar perioada de garanție de întreținere și suport care va fi asigurată de către contractor (furnizorul soluției ICT). Acesta este prevăzut pentru doi ani și poate fi prelungit ulterior, în cazul în care va fi convenit de părți. În aceasta perioadă, orice neconformitate detectată trebuie corectată de către furnizor în numele contractului existent, fără a solicita resurse suplimentare.

6. Garanția

Furnizorul va oferi 3 luni de garanție pentru soluția dezvoltată. Perioada de garanție începe după lansarea finală. În perioada de garanție, Furnizorul va remedia orice defecțiuni identificate.

7. Tehnologia necesară recomandată

Soluția va fi dezvoltată folosind cele mai recente versiuni ale următoarei stive de tehnologie:

- Limbajul de programare este C#.
- ORM este Entity Framework Core.
- Web Framework este ASP.NET MVC Core.
- SGBD este SQL Server.
- Motorul containerului este Docker.
- Orchestrarea containerelor este Kubernetes.
- Serverul cache și magazinul de sesiuni este SQL Server sau Redis.

În timpul procesului de dezvoltare, Furnizorul sau Clientul poate propune utilizarea componentelor suplimentare necesare dezvoltării și funcționalității corespunzătoare a soluției în producție. După aprobarea de către Client a acestor componente, costurile pentru acestea vor fi adăugate prin modificări la contract.

8. Livrabilele așteptate

Un sistem informatic complet funcțional, cu toate funcționalitățile dezvoltate și implementate conform cerințelor definite de Client în timpul sarcinii. Furnizorul va furniza cod sursă compilabil și documentat (inclusiv instrumente și biblioteci terță parte, licențe, acolo unde este cazul și scripturi de automatizare).

9. Termenii

Sarcinile definite sunt estimate a fi efectuate în 12 luni – 9 luni pentru dezvoltare și 3 luni perioada de garanție. În cazul în care noi funcționalități vor fi identificate de către Client pe baza feedback-ului utilizatorilor și sub rezerva unor performanțe satisfăcătoare, contractul poate fi prelungit pe baza aceluiași tarife.

10. Arhitectura sistemului informatic

Sistemul trebuie să furnizeze o interfață WEB, accesibilă prin intermediul unui explorator Internet de largă utilizare (MS Edge, Mozilla FireFox, Opera, Google Chrome sau Safari). Din punct de vedere funcțional se va dezvolta o soluție fiabilă și scalabilă atât în cazul creșterii numărului de utilizatori concurenți sau, cât și în cazul creșterii volumului de informație gestionată de acesta.

La baza sistemului va sta o arhitectură client-server de minim 3 nivele (care exclude interacțiunea directă a aplicației cu baza de date) bazată pe tehnologiile WEB adecvate timpului. Întru asigurarea unui nivel adecvat al securității informaționale sistemul informatic livrat trebuie să permită realizarea de conexiuni securizate între stațiile client și serverul de aplicație pentru asigurarea siguranței informației expediate (prin intermediul canalelor VPN și a sesiunilor TLS/SSL).

Sistemul va fi instalat și va funcționa în cadrul platformei guvernamentale MCloud. Întru asigurarea obiectivelor înaintate soluției informatice, la proiectarea, realizarea și implementarea sistemului trebuie să se țină cont de arhitectura platformei guvernamentale.

MCloud – infrastructura TIC a platformei tehnologice guvernamentale comune care formează cloud-ul guvernamental (MCloud) unde sunt găzduite, de regulă, toate sistemele informatice ale AP din Republica Moldova. Toate conexiunile cu sistemele informatice externe se va realiza preponderent prin intermediul platformei de interoperabilitate guvernamentale MConnect.

11. Modelul funcțional al sistemului informatic

11.1. Utilizatorii și rolul acestora în cadrul sistemului informatic

Actorii sunt utilizatori ai Sistemului modelat. Fiecare actor va avea un rol bine definit și, în contextul acestui rol, va interacționa cu Sistemul și cu alți actori prin funcțiile furnizate.

Orice sistem (actor non-uman), cum ar fi un alt software sau DB, poate fi, de asemenea, un actor. În contextul acestui document au fost identificați mai mulți actori ai sistemului.

Unele dintre roluri pot fi jucate de una sau mai multe persoane în funcție de circumstanțe, adică de structura și organizarea întreprinderii/subdiviziunii. Acest aspect poate varia de la o întreprindere la alta.

Actorul	Funcțiile
Utilizator autorizat	Actor uman, care reprezintă totalitatea utilizatorilor autorizați din cadrul întreprinderii.
Specialist Serviciul monitorizare proiecte	Actor uman, care reprezintă totalitatea utilizatorilor autorizați cu rol de gestiune a proiectelor și perfectare a rapoartelor. Categoria dată de actori execută următoarele funcții: <ul style="list-style-type: none">● Alcătuieste tema de proiectare.● Alcătuieste caietele de sarcini.● Înregistrează datele din oferta operatorului economic adjudecat în

	<p>lista cu cantitățile de lucrări cu scopul monitorizării executării lucrărilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Întocmește contractul de supraveghere autor. • Înregistrează contractul de supraveghere autor în registrul contractelor. • Întocmește contractul cu Serviciul de Stat de Verificare și Expertizare (SSVE) în scopul autorizării proiectului. • Înregistrează contractul de expertiză în registrul contractelor. • Înregistrează raportul de verificare în registrul rapoartelor de verificare. • Întocmește ordinul de începere a lucrărilor. • Înregistrează datele din formularul de recepție a lucrărilor în lista cu cantitățile de lucrări. • Înregistrează acordul adițional în registrul contractelor.
Administrator de sistem	<p>Actor uman, abilitat cu administrarea utilizatorilor sistemului, configurarea sistemului informatic precum și cu startarea/stoparea/restartarea componentelor sistemului informatic. Dacă mediul tehnologic include capacități suficiente pentru îndeplinirea lucrărilor de administrare apoi implementarea acestora în sistem este opțională. Categoria dată de actori execută următoarele funcții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrează profilurile utilizatorilor și rolurile acestora; • Administrează sistemul de clasificatoare și nomenclatoare; • Configurează parametrii de funcționare a sistemului.
Sisteme informatice și servicii de platformă MCloud:	<ul style="list-style-type: none"> • MConnect - reprezintă platforma guvernamentală de interoperabilitate și schimb de date. • MPass - serviciul de platformă utilizat pentru controlul accesului la sistemele informatice. • MNotify - serviciul de platformă utilizat pentru notificarea utilizatorilor autorizați ai sistemului. • MLog - serviciul de platformă utilizat pentru jurnalizarea tuturor evenimentelor de business critice aferente sistemelor informatice

11.2. Modelul de date al sistemului informatic

Analizând domeniul modelat pot fi delimitate totalitatea obiectelor informaționale de care trebuie să se țină cont la elaborarea sistemului.

11.2.1. Programul de reconstrucție și reparație a drumurilor publice

1. Număr drum
2. Denumire drum
3. Tronsonul
 - 3.1. Început, km
 - 3.2. Sfarsit, km
4. Volumul alocațiilor
5. Tipul lucrărilor
6. Anul

11.2.2. Obiect de reparație sau construcție

1. Număr drum
2. Denumire drum
3. Categorie drum (Expres, Republican, Regional)

4. Tronsonul
5. Tipul lucrărilor
6. Număr licitație
7. Data licitației
8. Contract de achiziție
 - a. Număr
 - b. Data
 - c. Operatorul economic
 - d. Data limită de execuție
9. Contract de supraveghere autor
 - a. Număr
 - b. Data
 - c. Valoarea
10. Raport de verificare
 - a. Număr
 - b. Data
 - c. Cost de deviz general
 - d. Cost de deviz inclusiv LCM
11. Ordin de începere a lucrărilor
 - a. Număr
 - b. Data
 - c. Data începerii lucrărilor
12. Autoritatea contractantă
13. Operatorul economic
14. Volumul alocațiilor
15. Lista cu cantitățile de lucrări
 - a. Lucrarea de execuție
 - i. Simbol norme și cod resurse
 - ii. Denumire lucrare
 - iii. Unitatea de măsură
 - b. Volumul lucrărilor
 - c. Preț
 - d. Valoare
16. Lista notelor informative privind valoarea lucrărilor executate
 - a. Proces verbal de recepție a lucrărilor executate execuție
 - i. Număr
 - ii. Data
 - b. Valoarea lucrărilor de antrepriză
 - c. Lista lucrărilor executate
 - i. Lucrarea de execuție
 - ii. Unitatea de măsură
 - iii. Cantitatea
 - iv. Valoarea de deviz pe unitate de măsură
 - v. Valoarea de deviz pe unitate de măsură inclusiv salariu
 - vi. Total
 - vii. Total inclusiv salariu

11.2.3. Nota informativă privind executarea lucrărilor de proiectare conform Programului aprobat pentru drumurile publice naționale

1. Numărul drum
2. Denumire drum
3. Tronsonul
4. Tipul lucrărilor
5. Antreprenorul
6. Numărul contractului
7. Data contractului
8. Data expirării contractului
9. Valoarea contractului
10. Valoarea executată anul precedent
11. Valoarea executată anul curent

11.2.4. Nota informativă cu privire executarea lucrărilor de reconstrucția, reparația drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti

1. Numărul drum
2. Denumire drum
3. Tronsonul
4. Tipul lucrărilor
5. Antreprenorul
6. Numărul contractului
7. Data contractului
8. Termenul de execuție
9. Volumul alocațiilor
10. Valoarea contractului
11. Valoarea valorificată din anii precedenti
12. Valoarea valorificat la data raportării a anului curent
13. Procentul valorificat din suma contractului
14. Procentul valorificat din suma alocațiilor

11.2.5. Raport privind îndeplinirea lucrărilor de reconstrucție și reparație a drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti din fondul rutier în diviziune pe antreprenor detaliat pe tipuri de drumuri

1. Denumire antreprenor
2. Total îndeplinit de la începutul anului
3. Total îndeplinit pe lună
4. Total îndeplinit de la începutul anului drumuri expres (M)
5. Total îndeplinit pe lună drumuri expres (M)
6. Total îndeplinit de la începutul anului drumuri republicane (R)
7. Total îndeplinit pe lună drumuri republicane (R)
8. Total îndeplinit de la începutul anului drumuri regionale (G)
9. Total îndeplinit pe lună drumuri regionale (G)

11.2.6. Raport privind executarea lucrărilor de proiectare, evaluare a drumurilor și procurare a terenurilor din fondul rutier în diviziune pe antreprenori

1. Denumire antreprenor
2. Total îndeplinit de la începutul anului
3. Total îndeplinit pe lună

11.3. Componentele funcționale

Sistemul a fost împărțit conceptual în componente funcționale, care cuprind posibilitățile Sistemului care vor fi puse la dispoziția utilizatorilor. Fiecare componentă a sistemului reprezintă un grup de funcționalități și poate conține un set de cazuri de utilizare care definesc modul în care un actor poate interacționa cu sistemul. Componentele sistemului enumerate mai jos sunt preliminare și trebuie detaliate în etapa de analiză și proiectare detaliată.

Componenta	Cazul de Utilizare
Managementul lucrărilor de reparație sau construcție a drumurilor publice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrează datele privind programul de reconstrucție și reparație a drumurilor publice 2. Administrează datele privind obiectul de reparație sau construcție. 3. Administrează datele privind lista cu cantitățile de lucrări. 4. Importă lista cu cantitățile de lucrări. 5. Definește valorile de deviz din oferta operatorului economic adjudecat. 6. Administrează datele privind nota informativă a valorii lucrărilor executate conform proceselor verbale. 7. Administrează datele privind procesele verbale de recepție a lucrărilor executate.
Managementul rapoartelor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generează nota informativă privind executarea lucrărilor de proiectare conform Programului aprobat pentru drumurile publice naționale; 2. Generează nota informativă cu privire executarea lucrărilor de reconstrucția, reparația drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti; 3. Generează raport privind îndeplinirea lucrărilor de reconstrucție și reparație a drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti din fondul rutier în diviziune pe antreprenor detaliat pe tipuri de drumuri 4. Generează raport privind executarea lucrărilor de proiectare, evaluare a drumurilor și procurare a terenurilor din fondul rutier în diviziune pe antreprenori
Managementul utilizatorilor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrează utilizatorii. 2. Administrează roluri. 3. Administrează drepturi.

12. Cerințele funcționale ale sistemului informatic

12.1. Convenții la formularea cerințelor funcționale

Pentru a asigura trasabilitatea cerințelor, documentul respectă convențiile de denumire pentru a identifica și urmări toate specificațiile tehnice stabilite pentru dezvoltarea și implementarea Sistemului.

Deoarece vor fi mai multe documente compilate în timpul dezvoltării sistemului, cititorul poate merge cu ușurință înainte și înapoi prin lista de specificații folosind numerele de referință furnizate.

Fiecare număr de referință este precedat de o abreviere formată din mai multe litere, care clasifică cerința. Prefixul este urmat de un număr secvențial corespunzător etapei procesului de afaceri. De exemplu, CF007 și CF008 sunt numere de referință pentru două cerințe funcționale. CNF este referință pentru cerințele nefuncționale.

Cerințele stabilite în acest document sunt marcate utilizând următoarea convenție:

În această convenție de denumire, literele din prefix denotă următoarele: CF – Cerință funcțională; CNF – Cerință nefuncțională;

pentru fiecare cerință funcțională este menționată obligativitate: M – cerință obligatorie a fi implementată (de la noțiunea engleză Mandatory), D – cerință dorită a fi implementată, opțională (de la noțiunea engleză Desirable).

12.2. Cerințe generale față de sistem

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței funcționale
CF 001	M	Sistemul nu va permite salvarea informației decât dacă sunt incluse informațiile minime necesare. Sistemul va afișa un mesaj de eroare prin care va solicita completarea datelor obligatorii și va evidenția câmpurile care au fost incomplete.
CF 002	M	Sistemul nu va permite introducerea informației cu tipuri de date incorecte în câmpuri. Sistemul va afișa un mesaj de eroare prin care va solicita corectarea datelor greșite și va evidenția câmpurile care au fost incorecte.
CF 003	M	Sistemul va ajuta utilizatorul să introducă date în formatul corect folosind textul de ajutor și formatând câmpurile de introducere. De exemplu, în loc de un câmp text pentru un număr de telefon, am putea folosi trei câmpuri numerice, primul cu 3 cifre pentru prefixul zonal, următorul cu 3 cifre pentru schimb, iar cel final cu 4 cifre pentru restul număr de telefon. Alternativ, am putea accepta datele în orice format și le putem converti într-un format pe care dorim să-l folosim intern.
CF 004	M	Dacă aplicația se află pe mai multe ecrane, sistemul va oferi posibilitatea de a vă deplasa înainte și înapoi între ecrane fără pierderi de date.
CF 005	M	Utilizatorul va putea anula operațiunea în orice moment înainte de a o confirma.
CF 006	M	Pentru interogările care durează mai mult de 3 secunde, sistemul ar trebui să afișeze un indicator care să arate că lucrează la cerere.
CF 007	M	Pentru interogările care durează mai mult de 1 minut, sistemul ar trebui să afișeze o bară de stare pentru a afișa o estimare a duratei de finalizare a cererii.

12.3. Cerințe față de componenta “Managementul lucrărilor de reparație sau construcție a drumurilor publice”

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței funcționale
CF 014	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a programului de reconstrucție și reparație a drumurilor publice.
CF 015	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a obiectului de reparației sau construcție.
CF 016	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a listei cu cantitățile de lucrări.
CF 017	M	Sistemul va permite importul listei cu cantitățile de lucrări din format excel.
CF 018	M	Sistemul va permite exportul obiectul de reparație sau construcție cu lista cu cantitățile de lucrări în format excel.
CF 019	M	Sistemul va permite definirea valorilor de deviz oferite de operatorul economic adjudecat pentru lucrările de execuție.
CF 020	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a notelor informative privind valoarea lucrărilor executate.
CF 021	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a proceselor verbale de recepție a lucrărilor executate.

12.4. Cerințe față de componenta “Managementul rapoartelor”

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței funcționale
CF 022	M	<p>Sistemul va oferi un set de rapoarte ce urmează a fi generate în baza datelor stocate în baza de date a sistemului informatic după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generează nota informativă privind executarea lucrărilor de proiectare conform Programului aprobat pentru drumurile publice naționale; • Generează nota informativă cu privire executarea lucrărilor de reconstrucția, reparația drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti; • Generează raport privind îndeplinirea lucrărilor de reconstrucție și reparație a drumurilor publice naționale și a construcțiilor ingineresti din fondul rutier în diviziune pe antreprenor detaliat pe tipuri de drumuri • Generează raport privind executarea lucrărilor de proiectare, evaluare a drumurilor și procurare a terenurilor din fondul rutier în diviziune pe antreprenori

CF 023	M	Un utilizator care vizualizează un raport în cadrul sistemului, trebuie să-l poată exporta într-un fișier extern redactabil (XLS/XLSX și/sau DOCX).
CF 024	M	Implicit, rapoartele vor fi extrase în format PDF.
CF 025	M	Sistemul va permite utilizatorilor să stabilească criteriile de filtrare și sortare în momentul rulării rapoartelor.

12.5. Cerințe față de componenta “Managementul utilizatorilor”

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței funcționale
CF 026	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a utilizatorilor.
CF 027	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a rolurilor utilizatorului.
CF 028	M	Sistemul va furniza mecanism de gestiune a drepturilor utilizatorului.
CF 029	M	Sistemul va conține o categorie implicită de utilizatori creată de dezvoltator și credențialele pentru acesta sunt remise la livrare pentru categoria de superadministrator .
CF 030	M	Sistemul va permite blocarea/deblocarea accesului utilizatorului.
CF 031	M	Sistemul va furniza o soluție proprie de autentificare prin intermediul mecanismului de nume utilizator + parolă, LDAP, autentificarea în 2 nivele (2FA).
CF 032	M	Un utilizator autorizat poate fi eliminat din sistem doar în cazul când nu există evenimente jurnalizate sau înregistrări aferente acestuia.
CF 033	M	Mecanismul de administrare a drepturilor și rolurilor utilizatorilor va permite formularea principiilor de acces la componentele interfeței utilizator și conținutul informațional al sistemului informatic pentru fiecare utilizator în parte sau grup de utilizatori.
CF 034	M	Sistemul va furniza interfața utilizator și conținutul informațional doar în baza drepturilor și rolurilor de care dispun utilizatorii.
CF 035	M	Un rol este definit prin denumire generică, descriere succintă și statutul de activ/dezactivat. Rolurile dezactivate nu vor fi afișate la configurarea drepturilor de acces la resursele aplicației sau a drepturile utilizatorilor.
CF 036	M	Odată introdus și activat, rolul va fi disponibil de a fi utilizat în modulele de gestiune a utilizatorilor (atașarea de roluri utilizatorilor) și gestiune a componentelor ale sistemului (atașarea rolurilor care au acces la componentele interfeței utilizator și configurarea modalității de acces a acestora).
CF 037	M	Un rol nu va putea fi suprimat dacă acesta este atașat măcar unui utilizator sau unei componente ale interfeței utilizator a sistemului.

CF 038	M	Sistemul va furniza mecanism de înregistrare a componentelor interfeței utilizator (resurselor) în scopul asigurării unui mecanism de definire a drepturilor de acces a utilizatorilor la interfața utilizator. Prin componentă se înțelege orice entitate modulară a aplicației (formular, meniu, opțiune de meniu, câmp etc.) gradul de detaliere a căreia este suficientă pentru configurarea drepturilor de acces, tranzițiilor fluxurilor de lucru și acțiunilor accesibile utilizatorilor.
CF 039	M	Orice componentă a interfeței utilizator sistemului va conține date privind denumire generică, descriere succintă, acțiunile disponibile utilizatorilor (evenimentele de business pe care le pot genera) rolurile care au acces la componenta interfeței utilizator sau acțiunile ce pot fi întreprinse.
CF 040	M	Sistemul va permite definirea permisiunilor aferente acțiunilor (evenimentelor de business) disponibile utilizatorilor cu acces la componentele interfeței utilizator. Vor fi configurate următoarele categorii de acțiuni disponibile utilizatorilor: <ul style="list-style-type: none"> • vizualizare înregistrări; • adăugare înregistrări; • modificare înregistrări; • eliminarea înregistrări;

12.6. Cerințe față de capacitățile de căutare și filtrare

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței funcționale
CF 041	M	Sistemul va furniza mecanism de căutare a datelor în conținutul datelor stocate.
CF 042	M	Sistemul va furniza mecanism de căutare indexată a datelor.
CF 043	M	Sistemul va furniza un mecanism flexibil și performant de definire a criteriilor de căutare.
CF 044	M	În cazul formulării unor criterii de căutare prea largi, sau care necesită prea mult timp și resurse pentru execuție sistemul nu va executa aceste interogări ci va solicita utilizatorului îngustarea domeniului de valori căutate.
CF 045	M	Rezultatele căutării vor fi ordonate în funcție de relevanța rezultatului interogării de căutare, alfabetic sau dată creare/ultimă actualizare.
CF 046	M	Utilizatorul va putea defini criterii de ordonare și grupare a conținutului listei cu rezultatele procesului de căutare.
CF 047	M	Sistemul va oferi mecanism de paginare a rezultatelor căutării destinat evitării supraîncărcării exploratorului WEB și canalelor de transport date.
CF 048	M	Înregistrările rezultatelor căutării vor fi marcate (culoare sau iconiță specifică) în funcție de natura sau statutul obiectului informațional găsit.

CF 049	M	Sistemul va afișa în rezultatele căutării doar datele ce corespund domeniul de competență a utilizatorului și drepturile definite în profilul de utilizator autorizat al sistemului.
CF 050	M	Sistemul va permite exportarea tabelului cu rezultatele căutării în format Excel.

9. Cerințele nefuncționale ale sistemului informatic

9.1. Cerințe de licențiere și proprietate intelectuală

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 001	M	Furnizorul va acorda dreptul de a rula și utiliza întreaga soluție cu toate componentele software incluse, fără constrângeri de timp, locație și funcționalitate oferită.
CNF 002	M	Clientul își păstrează drepturile depline asupra datelor create prin intermediul acestei soluții.

9.2. Cerințe pentru arhitectura de sistem

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 003	M	Arhitectura soluției se bazează pe standarde deschise relevante. Arhitectura soluției nu trebuie să utilizeze standarde proprietare.
CNF 004	M	Soluția nu va include componente hardware și, după finalizare, va fi implementată în mediul cloud guvernamental (MCloud).
CNF 005	M	Sistemul va fi compatibil cu cele mai recente două versiuni majore (care trebuie luate în considerare la momentul acceptării sistemului) ale următoarelor browsere web: Chrome, Safari, FireFox și Edge.
CNF 006	M	Lista completă a API-urilor aplicabile logic și formatul acestora vor fi detaliate în timpul etapelor de analiză și proiectare.

9.3. Cerințe de performanță

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 007	M	Sistemul trebuie să utilizeze procesarea asincronă ori de câte ori este posibil pentru a efectua orice intrare-ieșire.
CNF 008	M	Sarcina și performanța standard a sistemului vor fi garantate pentru 100 de utilizatori umani concurenți
CNF 009	M	Sistemul va fi proiectat să răspundă (prin solicitări API) la cel puțin 1000 de solicitări concurente ale sistemului extern.

CNF 010	M	Timpul de răspuns pentru funcțiile sistemului trebuie să fie sub 3 (trei) secunde. Furnizorul va enumera excepțiile, dacă există, și le va discuta/a conveni cu Clientul în fazele de analiză și proiectare.
CNF 011	M	Sistemul va fi proiectat să proceseze cel puțin 1000 de tranzacții pe zi.

9.4. Cerințe față de interfața utilizatorului

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 012	M	Sistemul trebuie să accepte interfața cu utilizatorul în mai multe limbi. Acest suport include formate specifice tipului de date (cum ar fi data, ora, intervalele de timp, valutele etc.). Interfața front-end a sistemului va fi livrată cu cel puțin interfețe în română. Backend-ul sistemului va fi livrat cel puțin în limba română. Limba implicită pentru interfața cu utilizatorul va fi româna.
CNF 013	M	Interfața cu utilizatorul sistemului se va adapta automat la diferite rezoluții de afișare. Lățimea minimă de afișare este de 480 px.
CNF 014	M	Elementele interfeței cu utilizatorul trebuie să includă sfaturi și sugestii pentru elementele interfeței cu utilizatorul.

9.5. Cerințe pentru aspectele de mentenanță

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 015	M	Sistemul își înregistrează diferitele acțiuni și evenimente într-un mod structurat. Înregistrarea va fi configurabilă și se bazează pe un cadru de înregistrare extensibil (cum ar fi log4net, nlog etc.). Cadru de înregistrare va suporta minim formatul JSON și următoarele ținte: consolă, fișiere rulante, UDP și HTTP POST.
CNF 016	M	Sistemul trebuie să diferențieze evenimentele și acțiunile pe care le conectează în cel puțin următoarele niveluri: critic, eroare, avertizare, informații, depanare Evenimentele critice și de nivel de eroare vor fi înregistrate numai pentru erori nerecuperabile care necesită intervenție umană. Înregistrările jurnalului de evenimente vor include cel puțin: <ul style="list-style-type: none"> • tipul evenimentului • timpul când a avut loc evenimentul • nivel de eveniment • componenta de sistem care a produs • utilizatorul/agentul utilizator al evenimentului, • IP care a declanșat • identificatorul obiectului de informații despre eveniment a afectat • detaliile textuale despre evenimentul produs
CNF 017	M	Sistemul va implementa o oprire grațioasă, adică închiderea unei instanțe de container de aplicație în orice moment nu va afecta nicio lucrare în curs, cum ar fi orice sesiuni active, solicitări, jurnalele de evenimente etc.

CNF 018	M	Furnizorul va furniza tot codul sursă pentru componentele sistemului care nu sunt disponibile ca COTS de la terți. Codul sursă va folosi manageri de pachete pentru dependențe de biblioteci terță parte.
CNF 019	M	Furnizorul va furniza procedura de implementare și instrumentele de sprijin pentru aceasta. Procedura de implementare trebuie să acopere toate cerințele prealabile înainte de a trece la instalarea sistemului. Implementarea trebuie să fie automatizată și să includă inițializarea structurii bazei de date și seeding.
CNF 020	M	Actualizările sistemului vor fi automatizate, inclusiv scripturile sau codul de actualizare/downgrade a bazei de date. Pentru a permite upgrade-urile continue în mediul de producție, practica recomandată este de a efectua modificări ale bazei de date în modificări incrementale.

9.6. Cerințe pentru asigurarea securității

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 021	M	Secretele (parole, cheile private și certificatele, șirurile de conexiune) și adresele serviciilor externe trebuie să fie clar delimitate în documentația de configurare și ușor modificabile prin intermediul scripturilor automate.
CNF 022	M	Întreaga comunicare a sistemului cu sisteme sau utilizatori externi are loc prin canale de comunicare criptate.
CNF 023	M	Sistemul se bazează pe autentificare prin MPass. Alte forme de autentificare a utilizatorului nu vor fi utilizate.
CNF 024	M	Sistemul trebuie să minimizeze cantitatea de informații de identificare personală stocate. De exemplu, nu este nevoie să stocați prenumele și al doilea nume ale unui utilizator, deoarece acestea vor fi furnizate după autentificarea de către MPass. Sistemul trebuie să respecte cerințele relevante legate de prelucrarea datelor cu caracter personal. Rețineți că Furnizorul va coordona cu Clientul lista de cerințe pe care trebuie să le respecte. Toate procesele de sistem aferente componentelor sistemului vor rula cu privilegii minime necesare executării sarcinilor atribuite.
CNF 025	M	Sistemul va fi securizat pentru OWASP Top 10 vulnerabilities.
CNF 026	M	Sistemul va expune API-ul de pregătire și de verificare a stării de sănătate printr-o solicitare HTTP GET. Verificarea sănătății va verifica starea cât mai multor componente ale sistemului. În cazul unei erori de verificare a stării de sănătate, va fi returnat un mesaj de eroare care poate fi citit de om.
CNF 027	M	Utilizatorii și rolurile lor vor fi gestionate în MPass. Sistemul va prelua rolurile utilizatorilor din MPass.
CNF 028	M	Sistemul va include un mecanism de expirare a sesiunii atunci când, după o anumită perioadă de inactivitate, utilizatorului i se cere să se autentifice din nou. Perioada de inactivitate va fi configurabilă și implicit este de 15 minute.

CNF 029	M	Toate datele de intrare vor fi validate pe partea client și server.
CNF 030	M	Conținutul utilizatorului poate fi capturat numai în format text. Sistemul va interzice introducerea caracterelor speciale utilizate pentru formatarea și marcarea conținutului web special. În caz contrar, toate caracterele UNICODE vor putea fi introduse/vizualizate de către componentele sistemului.
CNF 031	M	Atunci când sistemul înregistrează încercări de acces neautorizat, acesta trebuie: înregistrați astfel de încercări cu cel puțin un nivel de EROARE furnizați utilizatorilor un mesaj de avertizare că accesul nu este autorizat și că abuzul va fi investigat
CNF 032	M	Furnizorul va asigura integritatea datelor prin furnizarea de soluții adecvate pentru prevenirea activităților interne neautorizate (de ex. ștergerea sau modificarea notificărilor direct din baza de date).

9.7. Cerințe de suport și garanție

Identificator	Obligativitate	Descrierea cerinței nefuncționale
CNF 033	M	În perioada de garanție, Furnizorul va oferi Clientului asistența tehnică necesară;
CNF 034	M	În perioada de garanție, Furnizorul va: remedia toate defecțiunile semnalate de Client; rezolva toate incidentele raportate de Client conform SLA-urilor agreate;