

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

# PROPUNEREA TEHNICĂ

Proiect: **Sistem Informațional pentru activitatea de evidență a consumului de gaze SA "ENERGOCOM"**

**Esempla Systems**

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

## Contents

<b>Secțiunea 1: Înțelegerea obiectivelor proiectului</b> .....	3
1.1 Obiectivele proiectului.....	3
2.2 Riscuri posibile .....	3
<b>Secțiunea 2: Planul și metodologia de implementare</b> .....	6
2.1. Planul de implementare .....	6
Metodologia propusă .....	6
Graficul de implementare .....	12
2.2. Considerații preliminare privind implementarea cerințelor față de sistem .....	14
2.3 Abordarea tehnică .....	15
Arhitectura SI “Evidență a Consumului de Gaze” .....	15
Mecanismul generic CI/CD cu Jenkins Pipelines .....	20
Aspecte de securitate informațională.....	21
Stiva tehnologică .....	22
<b>Secțiunea 3: Implementarea proceselor operaționale și a cerințelor funcționale</b> .....	25
3.1 Experiența utilizatorului și interacțiunea cu aplicația.....	25
3.2 Integrarea proceselor operaționale.....	26
3.3 Implementarea cerințelor funcționale.....	27
<b>Secțiunea 4. Structura și managementul echipei de implementare</b> .....	38
4.1. Compoziția și structura echipei.....	38

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

## Secțiunea 1: Înțelegerea obiectivelor proiectului

### 1.1 Obiectivele proiectului

#### Obiective strategice

Proiectul are ca obiectiv implementarea unui sistem informational de evidență a consumului de gaze (în continuare – SECG) pentru SA "Energocom", care va centraliza și optimizeza procesele de evidență a consumului de gaze naturale pentru a asigura eficiența operațională și calitatea serviciilor prestate consumatorilor.

#### Obiective specifice:

Centralizarea și standardizarea datelor

Automatizarea proceselor de afaceri

Îmbunătățirea preciziei și a fiabilității

Integrarea cu sisteme terțe

Îmbunătățirea capacităților de raportare și analiză

Înțelegem că cerințele funcționale prezentate în caietul de sarcini sunt doar orientative și au scopul de a familiariza cu specificul activităților ce urmează a fi realizate, iar funcționalitățile sistemului vor fi dezvoltate în baza specificațiilor care urmează a fi definite de către Beneficiar și analizate de către echipa de dezvoltare la etapa de analiză din cadrul proiectului.

#### Metodologia de implementare:

Implementarea va urma o abordare Agile, cu dezvoltarea în iterații (sprinturi). La fiecare etapă, echipa de proiect, ghidată de un Manager de proiect, va asigura colaborarea continuă cu beneficiarul, iar progresul va fi monitorizat și raportat prin rapoarte de sprint.

### 2.2 Riscuri posibile

Ținând cont de termenul restrâns alocat pentru analiză și dezvoltarea funcționalităților sistemului, precum și de complexitatea cerințelor prezentate în Caietul de Sarcini, prezentăm în continuare o listă de riscuri generice și specifice demne de a fi luate în considerare pentru o bună implementare a proiectului.

Descriere	Nivel Impact	Probabilitate	Acțiuni de Prevenție / Răspuns
Disponibilitatea redusă a membrilor cheie ai echipei beneficiarului	Ridicată	Medie	Utilizarea canalelor complementare de comunicare/coordonare – email, telefon, chat-uri.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

Descriere	Nivel Impact	Probabilitate	Acțiuni de Prevenție / Răspuns
necesari pentru susținerea activităților de coordonare a proiectului.			
Indisponibilitatea membrilor echipei beneficiarului necesari pentru susținerea activităților de proiectare și dezvoltare software.	Ridicată	Medie	Implicarea angajaților cheie care cunosc procesele de afaceri, de colectare a datelor și raportare. Definirea unui grup de lucru cu responsabilități clare și alocarea timpului pentru participare la proiect.
Prezentarea întârziată a documentației de integrare și a acceselor și/sau documentație tehnică incomplete, care pot întârzia sau bloca identificarea și descrierea cerințelor pentru integrarea cu sisteme terțe.	Ridicată	Mare	Inițierea solicitărilor/colectarea documentației/ghidurilor/informațiilor de integrare devreme, imediat până la începerea proiectului pentru a fi disponibile la inițierea perioadei de analiză. Numirea unei persoane responsabile pentru colaborarea cu personalul tehnic al proprietarilor sistemelor terțe.
Incompatibilitatea valorilor metadatelor din software-ul terț existent.	Ridicată	Ridicată	Definirea cerințelor specifice pentru migrarea datelor, inclusiv planificarea migrării, transformării datelor. Implementarea unor tabele de mapare specifice pentru a asigura compatibilitatea metadatelor cu software-ul extern de raportare electronică.
Lipsa acordurilor legale/ temeiului juridic pentru integrarea cu sisteme IT externe (ex: MPass, MSign, MConnect) necesită timp pentru aprobarea și soluționarea formalităților legale.	Ridicată	Ridicată	Stabilirea comunicării cu Agenția de Guvernare Electronică, precum și cu proprietarii sistemelor terțe, înainte de inițierea lucrărilor de analiză și dezvoltare.
Unul dintre riscurile majore în integrarea sistemelor este că unele sisteme nu sunt pregătite pentru acest proces, fie din cauza lipsei mecanismelor de integrare, cum ar fi API-uri funcționale, fie din lipsa documentației adecvate. Acest lucru poate duce la dificultăți	Ridicată	Ridicată	Efectuarea evaluărilor timpurii ale gradului de pregătire a sistemelor, stabilirea standardelor de integrare și colaborarea cu proprietarii de sisteme pentru a se asigura că API-urile și documentația sunt disponibile. O acțiune cheie de diminuare a riscului poate consta în identificarea metodelor alternative de integrare, cum ar fi utilizarea importurilor structurate de fișiere (de exemplu, CSV, XML, JSON), atunci când sistemele nu dispun de API-uri directe sau capacități de integrare în timp real. Această abordare permite schimbul de

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

Descriere	Nivel Impact	Probabilitate	Acțiuni de Prevenție / Răspuns
În conectarea și schimbul de date între sisteme, afectând negativ calendarul proiectului și cauzând întârzieri semnificative.			date printr-un proces controlat și în loturi, facilitând integrarea fără a fi necesare schimbări imediate în sistem sau dezvoltarea completă a API-urilor.
Capacitatea redusă a Centrului de Date al Clientului	Medie	Ridicată	Planificarea/Solicitarea resurselor hardware necesare să fie alocate dinamic de către serviciul tehnic al clientului, în funcție de nevoile curente ale sistemului. Definirea cerințelor minime obiective ale sistemului și monitorizarea atentă a comportamentului acestuia în operarea cu resurse minime.
Întârzieri în procesul de aprobare a cerințelor și luare a deciziilor	Ridicată	Joasă	Monitorizarea termenilor limită ai proiectului și comunicarea continuă cu părțile interesate. Escaladarea în cazul întârzierilor de lungă durată sau recurente.
Lipsa unei comunicări eficiente	Medie	Joasă	Schimbarea metodei de comunicare Escaladarea în cazul întârzierilor de lungă durată sau recurente.
Personal tehnic insuficient/absent pentru administrarea/menținere a sistemului	Ridicată	Medie	Elaborarea documentației tehnice detaliate, ghiduri pentru utilizatori/administratori. Identificarea (pregătirea, dacă este necesar) a cel puțin 3-5 administratori de sistem care să fie instruiți în cadrul proiectului. Implementarea în cadrul organizației a unei proceduri eficiente de transfer de cunoștințe.
Răspuns întârziat la întrebările privind analiza cerințelor	Ridicată	Ridicată	Comunicare strânsă cu părțile interesate identificate. Începerea timpurie a identificării cerințelor sistemului.
Lipsa resurselor pentru configurarea mediului de testare și producție	Ridicată	Medie	Identificarea și alocarea resurselor necesare până la inițierea lucrărilor de dezvoltare. Configurarea temporară a accesului la infrastructura de dezvoltare pentru a efectua testarea de acceptanță a utilizatorului. Comunicare continuă pe acest subiect.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

## Secțiunea 2: Planul și metodologia de implementare

### 2.1. Planul de implementare

Planul de implementare pentru dezvoltarea și implementarea Sistemului informațional pentru activitatea de furnizare a gazelor naturale descrie metodologia de livrare a proiectului și graficul de implementare.

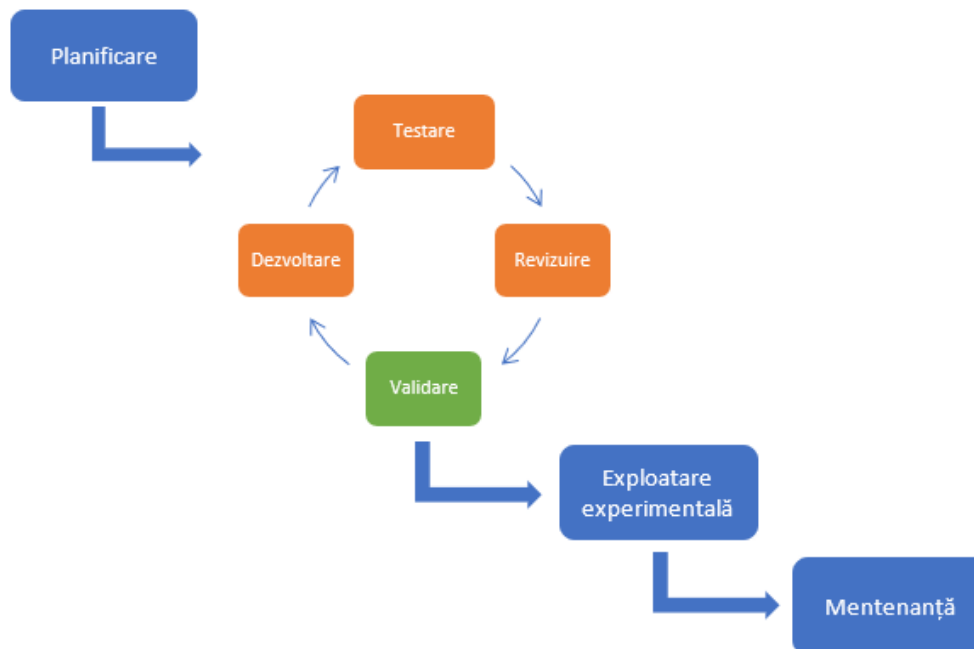
#### Metodologia propusă

Conform caietului de sarcini, înțelegem că este solicitată o metodologie de livrare iterativă, bazată pe principii Agile.

Considerăm această abordare potrivită scopului proiectului, deoarece:

- Se solicită dezvoltarea unui sistem informațional complex.
- Cerințele funcționale și nefuncționale sunt definite generic în caietul de sarcini și se pot schimba pe parcursul proiectului, mai ales dacă să luăm în considerație termenul de executare, ceea ce presupune ajustarea atât a sarcinii tehnice, arhitecturii, cât și a backlog-ului.
- Domeniul care urmează să fie automatizat este strict reglementat.
- Echipele care urmează să participe sunt mari, atât din partea Beneficiarului care va trebui să asigure participarea în proiect a experților în domeniu, să creeze echipa de acceptanță, dar și din partea Prestatorului.

Metodologia pe care o abordăm în proiectele noastre este prezentată în Figura nr. 1 de mai jos:



**Figura 1. Metodologia de implementare a proiectului**

Conform celor prezentate în imagine, combinăm elementele unui proiect cascadă, prin includerea unor etape fixate ca timp și consecutivitate: etapa de analiză și planificare, exploatare experimentală

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

(testare și pilotare) și mentenanță, cu elementele unui proiect agile pentru etapa de dezvoltare, pentru care utilizăm metodologia Agile - Scrum.

### *Etapa de analiză și planificare*

Etapa de analiză și planificare are loc înainte de a începe activitățile de dezvoltare. În cadrul activităților de planificare se va realiza:

- Raport de inițiere și evaluare, care va include:
  - Planul de comunicare. Se vor identifica și documenta persoanele implicate în proiect, persoanele interesate de proiect, rolul fiecărui, datele de contact și nivelul de implicare, cu indicarea clară a căilor de escaladare a problemelor. Se vor defini canalele și instrumentele de comunicare.
  - Planul de gestiune a riscurilor și a problemelor, procedura de identificare, cuantificare și acțiunile aferente
  - Planul de implementare care va specifica metodologia și graficul de lucru la un nivel înalt, ceea ce va permite urmărirea generală a progresului și dependențelor.
  
- Activități de analiză și proiectare:
  - analiza fluxurilor de date și a proceselor existente
  - identificare și analiza clasificatoarelor specifice sistemului
  - modalitatea de integrare și schimburi de date cu sistemele informatice/ aplicațiile terțe;
  - documentarea cerințelor funcționale, inclusiv definirea priorităților business;
  - analiza datelor care se vor importa din sisteme informatice terțe, inclusiv în cadrul migrării;
  - proiectarea arhitecturii sistemului;
  - definirea backlog-ului. În cadrul etapei de planificare se vor defini epice și user stories suficiente pentru primele 2 sprint-uri
  - identificarea constrângerilor tehnice, dependențelor existente și priorităților business. Acest fapt este de o importanță majoră, căci permite analiza generală a progresului proiectului, dar și nevoia de modificări și acțiuni corective pentru a nu depăși constrângerile de buget, timp, scop.

**Notă!** Este important de menționat că pentru a respecta termenului foarte restrâns alocat pentru etapa de analiză (1 săptămână), este crucială asigurarea de către Beneficiar a disponibilității documentației aferente proceselor curente, structurii datelor pentru migrare, documentației pentru integrarea cu sisteme terțe și a accesului necesar pentru realizarea integrărilor.

Lipsa accesului, sau documentației necesare, precum și oferirea tardivă a clarificărilor, sau întârzierea validării specificațiilor tehnice ar face practic imposibilă inițierea de către Prestator a perioadei de dezvoltare în termenul solicitat.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

Livrabilele etapei de analiză și planificare sunt:

- raport de inițiere și evaluare
- documentul de proiectare a sistemului
- listă cerințe de implementat/backlog cu epice și user stories suficient de detaliate pentru primele 2 sprint-uri

#### *Etapa de dezvoltare*

Etapa de dezvoltare include lucrări de dezvoltare funcționalități, integrare, configurare, testare, și acceptanță, și se bazează pe metodologia Agile – Scrum, una dintre cele mai populare și eficiente metode de implementare a proiectelor software. La finalul unei iterații (sprint) se va livra un increment al sistemului care poate fi testat de către Beneficiar.

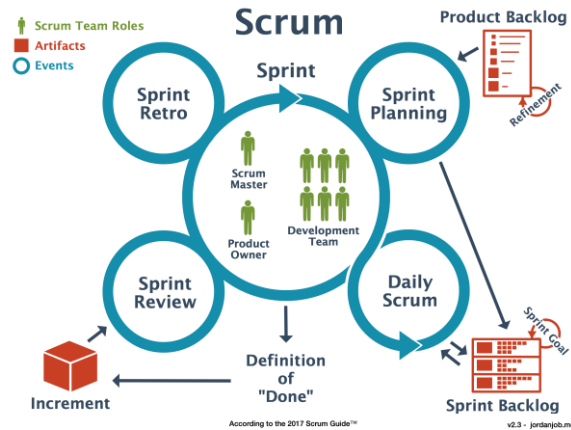
În cadrul etapei se va realiza:

- Dezvoltarea și integrarea funcționalităților sistemului informațional astfel încât să răspundă cerințelor din caietul de sarcini prezentat în cadrul licitației și a celor identificate în perioada de analiză
- Asigurarea interconectării cu alte sisteme
- Realizarea testării interne înainte de livrare. Prin testarea internă se are în vedere atât testarea funcțională, de integrare, cât și non-funcțională.
- Analiza continuă a sistemului prin dezvoltarea backlog-ului prin detalierea de user stories, identificarea și detalierea de user stories noi
- Instruirea personalului Beneficiarului.
- Testarea de acceptanță fiind un punct de control care se va agreea în etapa de planificare
- Se va asigura că documentația sistemului este actualizată și completă (sarcina tehnică, backlog, arhitectură, etc.)
- Realizarea documentației aferente ultimei versiuni a sistemului: ghidul de utilizare, ghidul de administrare.



Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

În linii generale, SCRUM presupune o serie de evenimente, instrumente și artefacte care sunt prezentate în figura de mai jos.



**Figura 2. Metodologia SCRUM, conform Ghidului Scrum, 2017**

În cadrul proiectelor, aplicăm evenimentele, instrumentele și artefactele specifice Scrum, și anume:

- *Livrare în sprint-uri de 3 săptămâni.*
- *Cadența sprint-ului* de miercuri (prima zi de sprint) până marți (ultima zi de sprint), o astfel de cadență s-a dovedit a fi cea mai potrivită, unde activitățile finale de sprint și pregătirea pentru prezentare nu se va face cu un decalaj de 2 zile cum este în cazul cadenței luni-vineri.
- *DoD (Definition of Done)* care ajută echipa de dezvoltare să livreze incrementele conform unor standarde de calitate comune, unele aspecte ale DoD: acoperirea codului cu unit teste, revizuire codului, testarea internă, documentarea, etc.
- *Estimarea unui user story* se face de către echipa de dezvoltare prin aplicarea șirului Fibonacci. Cel mai mic punctaj pe care îl poate avea un user story este de 1 punct. În sprint se pot lua user story cu cel mult 13 puncte, dacă punctajul este depășit atunci acel story urmează să fie divizat în 2 și mai multe user story. Estimările se realizează în ședințele de clarificare și planificare.
- *Sprint backlog* include user story-uri estimate și care urmează să fie dezvoltate în cadrul sprint-ului. Sprint backlog are la baza un bord Kanban pentru colaborarea echipei. Câmpurile recomandate fiind:
  - TO DO - pentru sarcini care nu sunt începute
  - IN PROGRES - pentru sarcini la care se lucrează
  - DONE - pentru sarcinile finalizate.

Câmpurile urmează să fie negociate și agreeate de către părți în cadrul etapei de planificare.

Evenimentele specifice SCRUM pe care le organizăm:

**- planificarea sprint-ului (Sprint planning):**

- *Scop:* selectarea sarcinilor din backlog care urmează să fie executate în cadrul sprint-ului astfel încât la termenul definit să fie livrat incrementul sistemului informatic

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- *Durata*: maxim 4 ore
- *Cadența*: în prima zi de sprint
- *Participanți*: echipa de dezvoltare, reprezentați din partea Beneficiarului
- *Livrabile*: backlog-ul sprint-ului

**-ședințele zilnice de progress (Daily scrum):**

- *Scop*: indetificare progresului, a problemelor și riscurilor
- *Durata*: maxim 15 minute
- *Cadența*: în fiecare zi
- *Participanți*: echipa de dezvoltare. Este recomndabil să participe doar membrii echipei de dezvoltare, deoarece permite o comunicare mai deschisă și productivă
- *Livrabile*: actualizarea estimărilor, listei de riscuri

**- ședintele de clarificare (backlog refinement):**

- *Scop*: prezentarea backlog-ului, sesiunea de întrebări și răspunsuri, ajustarea backlog-ului/sarcinii
- *Durata*: maxim 2 ore
- *Cadența*: la necesitate.
- *Participanți*: echipa de dezvoltare, reprezentații Clientului
- *Livrabil*: ajustarea backlog-ului

**-ședințele de prezentare a sprintului (sprint review)**

- *Scop*: prezentarea funcționalităților dezvoltate în cadrul sprint-ului prin intermediul unui demo, prezentare backlog-ului sistemului în general și progresul aferent
- *Durata*: maxim 3 ore
- *Cadența*: în ultima zi a sprint-ului, fiind marți
- *Participanți*: echipa de dezvoltare, reprezentații Clientului
- *Livrabil*: solicitări de modificare, ajustarea backlog-ului sistemului informatic, ajustarea documentației aferente

**-ședința de retrospectivă (Sprint retrospective):**

- *Scop*: identificarea problemelor metodologice și soluții pentru a fi rezolvate
- *Durata*: maxim 2 ore
- *Cadența*: în ultima zi a sprint-ului
- *Participanți*: echipa de dezvoltare
- *Livrabil*: ajustarea procesului de lucru

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

**Notă!** Așa cum este solicitată livrarea iterativă a funcționalităților, este indispensabilă asigurarea de către Beneficiar a unui mediu de testare la inițierea etapei de dezvoltare pentru a nu bloca livrările.

Integrările cu sisteme terțe sunt posibile în termenul prevăzut doar cu condiția oferirii accesului la sistemele respective și a documentației de integrare la momentul inițierii lucrărilor de dezvoltare.

### *Etapa de testare și pilotare*

Această etapă presupune testarea și validarea funcționalităților funcționale de către Beneficiar. Testarea de acceptanță se realizează pentru fiecare iterație și la final pentru întreg sistemul. Această abordare va eficientiza procesul de acceptanță, care va avea loc iterativ, ceea ce permite focusarea pe detalii, o analiză mai detaliată a defectelor și solicitărilor.

Activitățile specifice acestei etape, suplimentar la cele descrise în caietul de sarcini, vor include:

- acordarea suportului necesar pentru executare testării
- actualizare documentației aferente

Pilotarea sistemului informatic se va realiza de către echipa Beneficiarului după testarea de acceptanță. Activitățile echipei de Prestatorului pe durată etapei de pilotare includ:

- Asistarea în pregătirea mediului de producție pentru instalarea și configurare sistemului informatic
- Oferirea suportului pentru grupul de utilizatori implicați în executarea exploatării
- Documentarea rezultatelor și luarea deciziei de punere în exploatare.

Livrabile:

- Raport de testare și integrare

### *Etapa de implementare*

Această etapă presupune instruirea utilizatorilor și asistarea echipei Beneficiarului la instalarea pe mediul de producție a ultimei versiuni a sistemului.

Activitățile echipei Prestatorului pe durată etapei de implementare includ:

- Instalarea ultimei versiuni a sistemului
- Instruire utilizatori și administratori

Livrabile:

- Ghidurile de utilizare și administrare actualizate

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

## Etapa de mentenanță/garanție

Conform solicitării specificate în Caietul de sarcini, garanția va fi asigurată pe o durată de 6 luni de la semnarea actului de predare-primire a sistemului informațional, și va include atât mentenanță corectivă de soluționare a defectelor, cât și mentenanță adaptivă.

În cadrul mentenanței se va realiza:

- menținerea mediilor de dezvoltare și testare pentru soluționarea incidentelor sau implementarea ajustărilor
- asigurarea serviciilor de suport conform cerințelor indicate în caietul de sarcini
- actualizarea documentației, dacă este cazul

Prestatorul va numi un responsabil pentru suport care va fi persoana de contact pentru Beneficiar.

Incidentele se vor raporta prin:

- Hot line – un număr de telefon la care se pot raporta incidentele critice.
- Email – o adresă dedicată de suport.

## Graficul de implementare

Graficul detaliat de implementare va fi elaborat pe durata perioadei de analiză, ținând cont de prioritățile care urmează a fi definite de către Beneficiar și dependențele identificate.

### 1. Etapa de Planificare (1 săptămână)

Această primă etapă este crucială pentru fundamentarea întregului proiect, deoarece se pun bazele organizării și managementului acestuia. Activitățile principale includ:

- **Semnarea contractului și organizarea ședinței de kick-off:** Acestea marchează începutul formal al proiectului, unde echipele implicate își definesc rolurile și responsabilitățile și stabilesc modalitățile de comunicare.
- **Aprobarea planului de management al proiectului:** Se vor coordona detaliile privind gestionarea proiectului, inclusiv planul de comunicare, planul de management al riscurilor și planul de gestionare a modificărilor care vor ghida toate activitățile din cadrul proiectului.
- **Analiza și proiectarea sistemului:** Este realizată o analiză detaliată a proceselor de business existente, a fluxurilor de date și a integrărilor necesare. În cadrul acestei analize se documentează cerințele funcționale și tehnice, iar arhitectura sistemului este definită.

Această fază este esențială pentru asigurarea unei înțelegeri complete a nevoilor beneficiarului și pentru definirea unui backlog de produs care să acopere toate cerințele și prioritățile identificate.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

## 2. Etapa de dezvoltare (2 luni)

Etapa de dezvoltare implică activitățile propriu-zise de creare a sistemului informațional. Aceasta poate fi împărțită în 3 iterații distincte:

**Faza 1.** Această fază include dezvoltarea funcționalităților de bază ale sistemului. Sprinturile din această fază se concentrează pe:

- Gestiunea utilizatorilor.
- Gestiunea consumatorilor
- Gestionarea locurilor de consum
- Management Clasificatoare

**Faza 2.** În cadrul acestei faze, se implementează funcționalități complexe care includ:

- Procesare și calcul date de consum
- Integrare cu sistem de facturare

**Faza 3.** La această fază se dezvoltă capacitățile de administrare și monitorizare a sistemului:

- Gestiunea notificărilor
- Implementarea modulului de raportare
- Import date
- Completarea/Actualizarea documentației tehnice.

## Testarea de acceptanță

După finalizarea fiecărei iterații, sistemul este supus unui proces de testare de acceptanță. Aceasta include:

- Revizuirea tuturor funcționalităților implementate și testarea lor conform criteriilor de acceptare stabilite.
- Documentarea rezultatelor după testarea de acceptanță.

## 3. Etapa de Exploatare Experimentală (1 săptămână)

Această etapă începe odată cu instalarea ultimei versiuni a sistemului în mediul de producție și permite testarea acestuia în condiții reale de operare. Activitățile din această etapă includ:

- **Testarea funcționalităților în producție:** Sistemul este utilizat experimental pentru a identifica eventualele probleme sau îmbunătățiri necesare.
- **Ajustarea parametrilor de funcționare:** Se fac ajustări pe baza feedbackului din mediul real.
- **Semnarea raportului de pilotare/exploatare experimentală:** După finalizarea exploatării experimentale, se întocmește și semnează raportul final de exploatare, și a actului de predare-primire.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

#### 4. Etapa de implementare (1 săptămână)

Această etapă începe după semnarea raportului final de exploatare și are loc odată cu instalarea ultimei versiuni a sistemului în mediul de producție, permițând testarea acestuia în condiții reale de operare. Activitățile din această etapă includ:

- **Instruire administratori și utilizatori:** Organizarea sesiunilor de instruire pentru utilizatori finali și administratori cu livrarea materialelor de instruire.
- **Semnarea actului de primire-predare:** După finalizarea etapei de implementare se întocmește și semnează actul de predare-primire.

#### 5. Etapa de Mentenanță (6 luni)

În această fază, echipa de mentenanță urmează să asigure suport tehnic și actualizări pentru sistemul implementat, asigurând continuitatea funcționării și optimizarea acestuia pe termen lung. Mentenanța include:

- Rezolvarea problemelor raportate,
- Implementarea actualizărilor necesare,
- Oferirea de asistență tehnică pentru utilizatori și administratori.

## 2.2. Considerații preliminare privind implementarea cerințelor față de sistem

Descrierea prezentată în continuare reflectă **viziunea Prestatorului (dezvoltatorului sistemului)** asupra modului de implementare a cerințelor funcționale și nefuncționale, fiind elaborată pe baza informațiilor disponibile la momentul elaborării ofertei. Această viziune se fundamentează pe **asumarea faptului că, în timpul etapei de analiză, Beneficiarul va clarifica în mod complet și oportun toate aspectele care, în documentația de procedură, nu au fost reflectate sau au fost reflectate doar parțial.**

Având în vedere caracterul general și insuficient detaliat al descrierii cerințelor funcționale, al fluxurilor de lucru și al modului de operare al sistemului, precum și termenii extrem de restrânși alocați etapelor de analiză și dezvoltare, implementarea funcționalităților sistemului va fi realizată **în măsura în care, pe parcursul etapei de analiză, aceste aspecte vor fi pe deplin elucidate și clarificate.**

Identificarea detaliată a cerințelor funcționale și nefuncționale, a fluxurilor de lucru, regulilor de business și scenariilor de utilizare, precum și definirea elementelor tehnice esențiale — cum ar fi infrastructura tehnologică disponibilă, gradul de interconectare cu alte sisteme terțe, volumul, structura și calitatea datelor ce urmează a fi preluate sau importate — depind în mare parte de informațiile furnizate de către Beneficiar. Aceste informații reprezintă o condiție critică pentru configurarea corectă a arhitecturii sistemului și pentru atingerea nivelului de performanță, securitate și interoperabilitate prevăzut.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

**Totodată, se consideră că clarificările și cerințele înaintate în cadrul etapei de analiză vor fi formulate într-un mod realist, în deplină concordanță cu constrângerile de timp, buget și resurse specificate în documentația de achiziție.**

În situația în care aceste condiții nu sunt respectate, Prestatorul, în strânsă colaborare cu Beneficiarul, va analiza și conveni asupra ajustării corespunzătoare a planului de implementare, arhitecturii propuse și estimărilor aferente, în vederea identificării unei modalități optime de implementare, care să asigure o livrare fezabilă și sustenabilă din punct de vedere tehnic și operațional.

## 2.3 Abordarea tehnică

### Arhitectura SI “Evidență a Consumului de Gaze”

SI va reprezenta o soluție web ce va furniza o interfață prietenoasă accesibilă prin intermediul unui explorator internet (Microsoft Edge, Mozilla FireFox, Opera, Google Chrome, Safari). Ca stil arhitectural SI va fi o soluție orientată pe servicii compusă din mai multe componente bazate pe tehnologii web în pas cu timpul. Soluția va fi una scalabilă atât în cazul creșterii numărului de utilizatori concurenți cât și în cazul creșterii volumului de date procesate. Sistemul va interacționa cu serviciul guvernamental MPass pentru realizarea mecanismului de autentificare. De asemenea, SI va fi integrat cu alte sisteme terțe și va pune la dispoziție API-uri pentru interoperabilitate.

Pentru realizarea unui nivel înalt al securității informaționale, soluția va permite conexiunea securizată (TLS/SSL) între stațiile client și SI. Interacțiunea cu alte SI se va efectua utilizând semnătura digitală și conexiuni securizate.

În figura 1 este reprezentată arhitectura software a SI. În diagramă sunt descrise următoarele componente cheie:

- 1. Interfața utilizator** – componentă destinată explorării conținutului SI. Soluția va oferi tuturor categoriilor de utilizatori o interfață ergonomică și intuitivă. SI va avea o interfață în două limbi (Română, Rusă) și vor fi puse la dispoziția utilizatorilor un șir de funcționalități de navigare, vizualizare, căutare, extragere rapoarte, etc. Mecanismele de căutare a înregistrărilor în baza de date vor fi realizate prin intermediul unor căutări simple ori proceduri mai complexe de căutare utilizând diferite filtre în dependență de situație. Rezultatele căutărilor vor putea fi exportate în CSV, XLS/XSLX, PDF. Indiferent de natura informației utilizatorii sistemului vor avea acces la funcționalitățile SI în dependență de rolurile și drepturile de acces setate. Pentru utilizatorii autorizați pe pagina principală va fi amplasat panoul de bord prin intermediul căruia aceștia vor fi notificați despre evenimentele de business importante și accesa rapid detaliile acestora;
- 2. Serviciul core** – componenta de bază a soluție date, unde vor fi realizate cazurile de utilizare pentru activitățile operaționale a SI ECG. Funcționalitățile cheie sunt:
  - Gestiune utilizatori și control acces;
  - Gestiune clasificatoare;

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- Evidență consumatori;
- Gestiune locuri de consum;
- Procesare date de consum;
- Statistici și rapoarte.

De asemenea prin intermediul serviciului dat vor fi realizate integrările cu serviciul guvernamental MPass, și alte sisteme informatice terțe;

3. **Serviciul notificări** – componentă funcțională prin intermediul căreia utilizatorii SI și consumatorii vor recepționa notificările aferente evenimentelor de business unde sunt implicați sau pe care le monitorizează;

4. **Serviciul audit** - componentă funcțională prin intermediul căreia va fi efectuată jurnalizarea evenimentelor de business generate de componentele SI. Orice eveniment generat în cadrul proceselor de business implementate în SI vor fi jurnalizate și salvate în tabelele corespunzătoare ale BD;

5. **Broker de mesaje** – componentă intermediară care permite comunicarea asincronă între componentele SI;

6. **Redis** - este o bază de date NoSQL, rapidă, bazată pe memorie, utilizată pentru cache și procesarea rapidă a datelor.

7. **Cluster Baze de Date** – componentă SI care va stoca toată informația structurată în mai multe baze de date cum ar fi: BD principală, BD Audit, BD Notificari, unde se vor stoca datele colectate automatizat din SI, SI terțe sau manual prin intermediul interfeței utilizator;

8. **Monitoring operațional** – soluție destinată implementării facilităților de monitorizare, diagnostic și soluționare a problemelor tehnice apărute pe parcursul exploatării SI. Soluția este formată din trei componente: Prometheus, Grafana, AlertManager;

9. **Docker** – platformă de containerizare care permite dezvoltatorilor să împacheteze aplicațiile și dependențele într-un format ușor, numit containere, pentru o implementare facilă;

10. **Kubernetes** – platformă open-source de orchestrare a containerelor care automatizează implementarea, scalarea și gestionarea aplicațiilor containerizate.

Arhitectura va fi proiectată să ruleze pe infrastructură virtuală, folosind containere Docker pentru a încapsula și a desfășura fiecare componentă. Arhitectura va fi structurată în felul următor:

1. **Nivelul prezentare:**

- Nivelul prezentare include componentele de interfață ale aplicației, cum ar fi paginile web sau aplicațiile mobile;
- Acest nivel interacționează cu serviciile de backend prin intermediul API-urilor expuse de acestea.

2. **Nivelul business:**

- Nivelul de business constă din diverse funcționalități responsabile pentru diferite funcții de business.



Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

### 3. Nivelul date:

- Nivelul de date include PostgreSQL, Redis, Elasticsearch;
- PostgreSQL este folosit pentru stocarea datelor relaționale structurate, cum ar fi profilurile utilizatorilor, tranzacțiile și datele de configurare;
- Redis este destinat pentru stocare temporară a sesiunilor utilizatorilor și cache pentru date frecvent accesate;
- ElasticSearch este folosit pentru indexarea și căutarea datelor structurate și nestructurate, oferind capacități avansate de căutare;

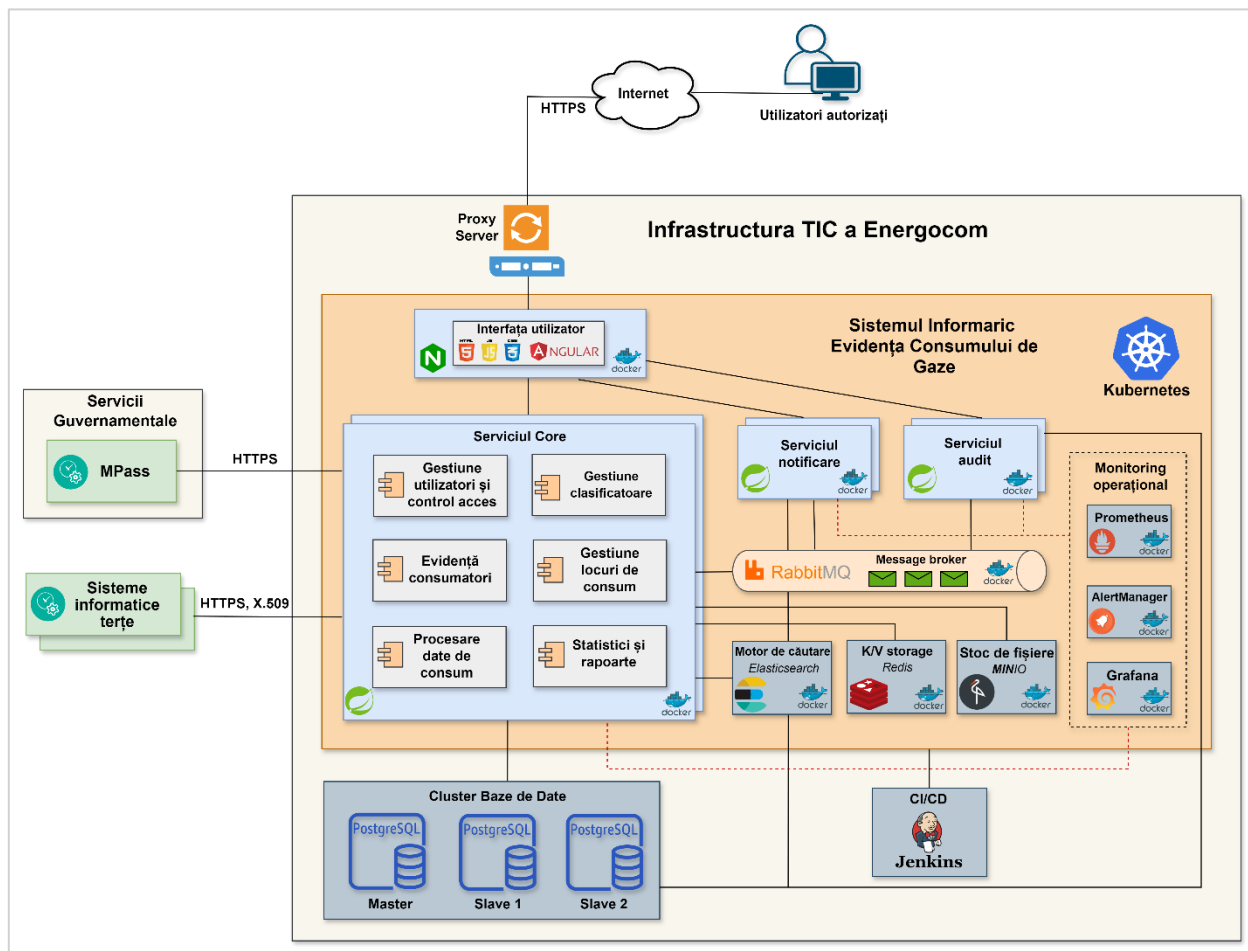
### 4. Nivelul integrare:

- Nivelul de integrare facilitează comunicarea între diferitele componente ale sistemului;
- RabbitMQ asigură comunicarea asincronă între servicii. Poate gestiona cozi de mesaje pentru evenimente de business, procesarea log-urilor, notificărilor, etc;
- Serviciile kubernetes sau load balancere gestionează rutarea traficului și distribuirea încărcăturii între microservicii.

### 5. Nivelul infrastructură:

- Nivelul de infrastructură constă din cluster kubernetes desfășurat pe mai multe noduri;
- Kubernetes gestionează desfășurarea, scalarea și ciclul de viață al componentelor aplicației, asigurând disponibilitate ridicată și toleranță la erori;
- Volumele persistente sunt folosite pentru a stoca date în mod persistent, asigurând durabilitatea și disponibilitatea datelor.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		



**Figura 1. Arhitectura SI “Evidența Consumului de Gaze”**

### Caracteristici cheie:

1. **Scalabilitate** – este capacitatea unui sistem, rețea sau proces de a gestiona o creștere a încărcăturii, fie că este vorba de utilizatori, date, sau alte resurse, fără a compromite performanța. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
  - **Balansarea încărcării** - utilizarea balansarea de încărcare (de exemplu, Nginx, HAProxy) pentru a distribui eficient traficul de intrare pe mai multe servere, prevenind ca vreun server să devină un punct de blocaj;
  - **Replicarea bazei de date** - replicarea pentru a distribui datele pe mai multe noduri, atât pentru distribuirea încărcării, cât și pentru redundanță.
2. **Reziliență** - asigură că sistemul poate să se recupereze rapid după defecțiuni și să continue să funcționeze cu un timp minim de nefuncționare. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
  - **Redundanță** - implementarea mai multor instanțe ale componentelor critice (de exemplu, servere de aplicații, baze de date) în diferite zone de disponibilitate sau centre de date pentru a asigura capacitatea de failover;

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- **Replicarea datelor** - utilizarea tehnicilor de replicare a datelor pentru a asigura disponibilitatea copiilor de date pe mai multe noduri și locații, reducând riscul de pierdere a datelor;
  - **Fault Tolerance** - proiectarea sistemului pentru a gestiona și recupera fără probleme după defecțiuni ale componentelor, folosind tehnici precum failover-ul cu menținerea stării și degradarea grațioasă;
  - **Backup și recuperare** - implementarea proceselor regulate de backup și existența unor proceduri bine definite de recuperare pentru a restaura rapid datele în cazul unei defecțiuni;
  - **Health Checks și Auto-Healing** - monitorizarea constantă a stării sistemului și implementarea unor mecanisme automate care detectează și corectează problemele fără intervenție umană.
3. **Flexibilitate** - asigură că sistemul se poate adapta la cerințe și medii în schimbare cu întreruperi minime. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
- **Proiectare modulară** - adoptarea unei abordări de proiectare modulară pentru a permite actualizări, întreținere și scalare ușoară a componentelor individuale fără a afecta întregul sistem;
  - **Containerizare** - utilizarea containerelor Docker pentru a împacheta aplicațiile și dependențele lor, permițând implementări consistente în diferite medii și simplificând procesul de scalare și actualizare a aplicațiilor;
  - **Dezvoltare bazată pe API-uri** - proiectarea API-urilor care permit integrarea ușoară cu alte sisteme și servicii, facilitând interoperabilitatea și extinderea funcționalității sistemului;
  - **CI/CD Pipelines** - implementarea unor fluxuri de integrare continuă și livrare continuă (CI/CD) folosind instrumente precum Jenkins pentru a automatiza procesele de testare și implementare, permițând schimbări și actualizări rapide ale sistemului.
4. **Compatibilitate** - asigură că SI poate funcționa fără probleme cu alte sisteme, platforme și tehnologii. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
- **Interoperabilitate** - implementarea de API-uri bazate pe standarde (de exemplu, RESTful, SOAP) pentru a permite integrarea fără probleme cu alte sisteme și servicii;
  - **Support multiplatformă** - asigurarea că sistemul poate rula pe diferite sisteme de operare (Windows, Linux, macOS) și browsere web (Chrome, Firefox, Safari, Edge) fără probleme de compatibilitate;
  - **Compatibilitate retroactivă** - proiectarea sistemului pentru a suporta versiuni mai vechi de software și hardware, minimizând întreruperile în timpul actualizărilor.
5. **Utilizabilitate** – se concentrează pe facilitarea utilizării sistemului, asigurând o experiență pozitivă pentru utilizatori.
- **Interfață utilizator intuitivă** – proiectarea interfeței utilizator care să fie simplă, clară și ușor de navigat, cu un flux logic și elemente de design consistente;
  - **Design responsiv** - asigurarea că interfața sistemului se adaptează la diferite dimensiuni de ecran și dispozitive, oferind o experiență fluidă pe desktop-uri, tablete și smartphone-uri;
  - **Accesibilitate** - implementarea caracteristicilor de accesibilitate pentru a acomoda utilizatorii cu dizabilități, respectând ghidurile precum WCAG (Web Content Accessibility Guidelines);

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- **Feedback și ajutor pentru utilizatori** - oferirea de ajutor în aplicație, sugestii vizuale (tooltips) și mecanisme de feedback pentru a asista utilizatorii la înțelegerea funcționalităților sistemului.
6. **Portabilitate** – asigură că sistemul poate fi transferat și operat cu ușurință în diferite medii și pe diferite platforme. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
- **Containerizare** - utilizarea tehnologiilor de containerizare Docker, pentru a împacheta aplicațiile și dependențele acestora, permițând implementarea consistentă în diferite medii;
  - **Arhitectură pregătită pentru cloud** - proiectarea sistemului astfel încât să fie ușor de implementat pe diferite platforme de cloud (de exemplu, AWS, Azure) și pe infrastructuri virtuale locale;
  - **Independență de platformă** - dezvoltarea sistemului folosind tehnologii și limbaje independente de platformă pentru a facilita implementarea pe diverse sisteme de operare și configurații hardware.
7. **Interoperabilitate și integrare** - sunt caracteristici esențiale pentru orice sistem IT. Ele asigură că sistemul poate schimba date fără probleme și poate lucra armonios cu alte sisteme interne și externe. Mai jos este o descriere detaliată a acestor caracteristici:
- **Integrare API** - furnizarea de API-uri bine documentate pentru a permite integrarea cu alte sisteme și servicii, facilitând schimbul de date și interoperabilitatea;
  - **Import/Export de date** - implementarea caracteristicilor de import/export de date pentru a permite utilizatorilor să transfere cu ușurință date între SI și alte aplicații.

Concentrându-se pe aceste caracteristici și considerații cheie, SI poate fi scalat eficient pentru a răspunde cerințelor în creștere, poate rămâne rezistent în fața defecțiunilor și poate fi adaptat flexibil la cerințe și medii în continuă schimbare.

## Mecanismul generic CI/CD cu Jenkins Pipelines

Mecanismul generic CI/CD cu Jenkins Pipelines reprezentată în figura 2, se referă la un flux de lucru standardizat pentru automatizarea proceselor de integrare continuă (CI) și livrare continuă (CD) utilizând GitLab și Jenkins Pipelines. Acesta permite dezvoltatorilor să automatizeze construcția, testarea și livrarea artifactelor într-un mod eficient și sigur.

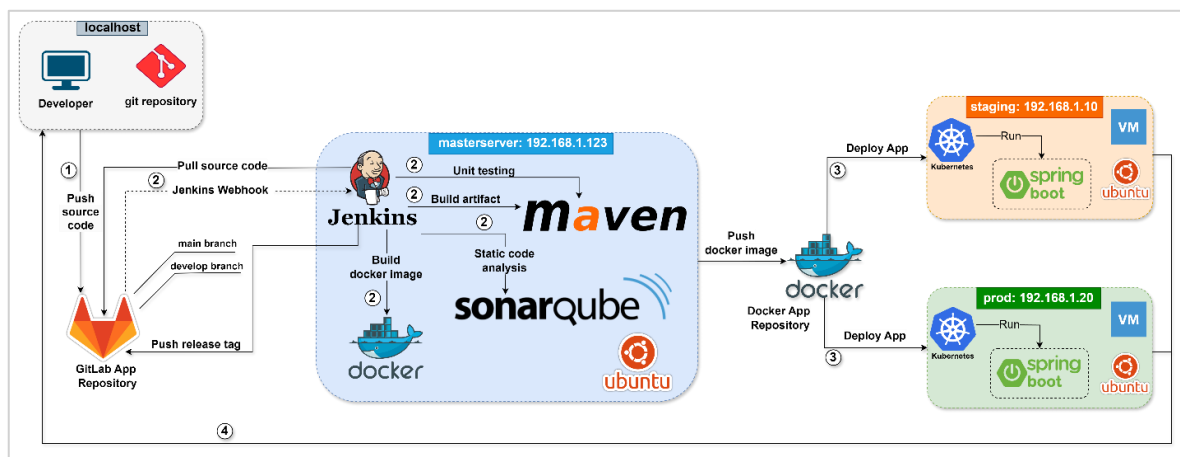


Figura 2. Mecanismul generic CI/CD

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

Fluxul generic în acest scenariu este următorul:

1. **Repozitoriu de cod sursă** - codul sursă este stocat într-un sistem de control al versiunilor, cum ar fi Git (de exemplu, GitLab, GitHub). Acesta este punctul de plecare pentru toate operațiunile CI/CD.
2. **Pipeline de CI (Integrare Continuă):**
  - **Declanșare automată** - la fiecare push în ramura principală (sau alte ramuri definite), pipeline-ul de CI este declanșat automat;
  - **Construire** - codul este extras din repozitoriu și construit. Aici pot fi compilate proiectele, generate artefactele și validate dependențele;
  - **Analiză cod** - utilizarea unor instrumente pentru analizarea codului, cum ar fi analiza statică a codului, linting și scanarea securității;
  - **Testare** - testele unitare și alte teste automate sunt rulate pentru a asigura că modificările efectuate în codul sursă nu generează erori.
3. **Pipeline de CD (Livrare Continuă):**
  - **Deploy în mediu de testare** - după succesul pipeline-ului de CI, artefactele generate sunt desfășurate într-un mediu de testare pentru a permite testarea integrării și validarea sistemului;
  - **Deploy în mediu de producție** - dacă toate testele sunt trecute cu succes, artefactele sunt desfășurate pe mediul de producție.
4. **Monitorizare și feedback:**
  - Monitorizarea continuă a aplicațiilor și serviciilor pentru detectarea erorilor și problemele de performanță;
  - Colectarea feedback-ului din producție și rularea unui ciclu continuu de îmbunătățire.

Această arhitectură ajută la reducerea riscurilor de implementare, îmbunătățește calitatea codului și accelerează ciclul de viață al dezvoltării software-ului.

## Aspecte de securitate informațională

Securitatea informației este esențială pentru un sistem care gestionează date cu caracter sensibil. Următoarele măsuri de securitate sunt recomandate pentru a proteja datele și a asigura integrității și confidențialitatea acestora:

- Autentificarea în toate componentele sistemului informatic este realizată prin MPass. MPass este un serviciu de platformă prin intermediul căruia se realizează mecanismul de SSO;
- Accesul la SI va fi asigurat prin canale de comunicații securizate utilizând protocolul SSL/TLS;
- Acțiunile utilizatorilor sunt jurnalizate în sistem;
- La realizarea schimbului de date cu sistemele externe se va aplica metoda de autentificare prin certificat X.509;
- Toate câmpurile din formularele completate de către utilizatori vor fi validate atât pe client cât și pe server;
- La o perioadă de inactivitate a utilizatorului sistemul automat va închide sesiunea. Implicit perioada inactivă este de 15 minute. Această setare va fi configurată de către Administratorul de sistem;

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- Toate credențialele de acces utilizate de SI vor fi configurabile în interfețele administrative de către Administratorul de sistem (de exemplu: credențiale de acces la sistemele externe, certificate digitale pentru autentificare, etc.). Sistemul nu va conține credențiale de acces hard-coded;
- Implementarea cerințelor pentru parole complexe și schimbarea lor la intervale regulate pentru a spori securitatea accesului;
- Implementarea mecanismelor de RBAC pentru a restricționa accesul la informații doar pentru utilizatorii autorizați;
- Configurarea firewall pentru a permite doar traficul necesar între mașinile virtuale, asigurând astfel o securitate suplimentară și limitând expunerea la posibile amenințări;
- Controlul accesului se face pe baza adreselor IP, permițând doar adreselor IP autorizate să acceseze sistemul.
- Menținerea unui proces constant de monitorizare și verificare a accesului utilizatorilor și a modificărilor efectuate în sistem pentru a detecta și a răspunde rapid la activități neautorizate sau anormale;
- Utilizarea unui sistem centralizat de jurnalizare pentru a colecta și analiza jurnalele relevante, facilitând o gestionare eficientă și o viziune integrată asupra evenimentelor și activităților din întregul sistem.
- Realizarea de teste periodice de penetrare și evaluări ale vulnerabilităților pentru a identifica punctele slabe ale sistemului înainte ca acestea să fie exploatate de atacatori;
- Utilizarea Prometheus și AlertManager pentru monitorizarea continuă a sistemului și generarea de alerte în timp real pentru orice activități anormale;
- Implementarea unui proces de gestionare a patch-urilor pentru a asigura că toate actualizările de securitate sunt aplicate prompt și eficient;
- Utilizarea de instrumente automate pentru a scana SI în căutarea vulnerabilităților cunoscute și a configurărilor greșite;
- OWASP Top 10 vulnerabilități - implementarea măsurilor de protecție împotriva celor mai frecvente vulnerabilități web identificate de OWASP (de exemplu, injecție, scripting cross-site, etc);
- Realizarea regulată a copiilor de rezervă ale datelor și stocarea acestora într-o locație separată și sigură;
- Utilizarea token-urilor de acces securizate și configurate ca să expire regulat.

Implementarea acestor măsuri de securitate va contribui la protejarea informațiilor critice și la asigurarea integrității și confidențialității datelor gestionate de SI.

## Stiva tehnologică

Lista tehnologiilor care vor fi utilizate la dezvoltarea și implementarea componentelor SI ECG:

- **Nginx** – este un server HTTP gratuit open source. Nginx este cunoscut pentru performanță înaltă, soft revers proxy, stabilitate, configurare simplă și consum redus de resurse;
- **HAProxy** - este un software open-source utilizat pentru balansarea traficului și revers proxy, optimizat pentru performanță și fiabilitate. Este folosit pentru a distribui eficient cererile de rețea către mai multe servere backend, asigurând astfel scalabilitate, disponibilitate ridicată și securitate pentru aplicațiile web;

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- **PgBouncer** - este un pooler de conexiuni pentru PostgreSQL, utilizat pentru a gestiona eficient conexiunile la baza de date și pentru a îmbunătăți performanța aplicațiilor care interacționează cu PostgreSQL. Scopul său principal este reducerea încărcării pe serverul PostgreSQL prin reutilizarea conexiunilor existente, în loc să creeze și să închidă conexiuni noi pentru fiecare cerere;
- **Patroni** - este un sistem de gestionare a clusterelor PostgreSQL cu failover automat, utilizat pentru a asigura disponibilitatea ridicată (HA) și replicarea lider-follower într-un mediu distribuit. Este un orchestrator care automatizează managementul instanțelor PostgreSQL într-un cluster și permite schimbarea dinamică a nodului lider în cazul unei defecțiuni;
- **Etcd** - este un stoc distribuit de date de tip key-value, rapid și fiabil, utilizat pentru configurare distribuită, coordonare și gestionarea clusterelor în infrastructuri scalabile;
- **Keepalived** - este un software utilizat pentru a implementare HA și failover automat pentru servicii de rețea, cum ar fi load balancers sau gateway-uri. Se bazează pe VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) pentru a oferi un IP virtual partajat între mai multe servere, asigurând astfel toleranță la erori;
- **PostgreSQL** - este un sistem de baze de date relațional de obiecte cu accent pe extensibilitate. Funcția de bază ca și server de baze de date, este stocarea în siguranță a datelor și permiterea recuperărilor la solicitarea de către alte aplicații software. Poate gestiona volume pornind de la aplicații simple, care rulează pe o singură mașină, până la aplicații complexe cu mulți utilizatori concurenți;
- **Docker** - este un set de produse PaaS (platform as a service) care utilizează virtualizarea la nivel de sistem de operare pentru a livra pachete software numite containere. Containerele sunt izolate și conțin propriile componente software, librării, fișiere de configurare, comunicând între ele prin canale predefinite. Așa cum toate containerele utilizează în comun sistemul kernelului de operare, consumă mai puține resurse decât mașinile virtuale;
- **Kubernetes** - este un software open source pentru automatizarea desfășurării, scalarea și gestionarea aplicațiilor containerizate. Kubernetes grupează containerele care alcătuiesc o aplicație în unități logice pentru o gestionare mai ușoară;
- **RabbitMQ** - este un broker de mesaje open-source utilizat pe scară largă, care ajută la scalarea aplicației prin implementarea unui mecanism de așteptare a mesajelor între aplicații. Oferă stocarea temporară pentru date, prevenind pierderea datelor. RabbitMQ preia mesajele de la producător și le expediază consumatorului;
- **Redis** - este o bază de date NoSQL de tip key-value, open-source, extrem de performantă, utilizată frecvent ca cache, message broker sau datastore în memoria RAM;
- **Jenkins** - este un instrument open-source de automatizare a CI/CD, utilizat pentru dezvoltarea, testarea și livrarea software-ului într-un mod eficient și repetabil;
- **Elasticsearch** - este un utilitar scalabil de căutare și analiză full-text care permite stocarea, căutarea și analiza rapidă a volumelor mari de date în timp real;
- **Minio** - este un sistem de stocare open-source compatibil cu Amazon S3 API, lansat sub licența Apache v2. MinIO permite gestionarea fișierelor de dimensiuni mari;
- **Prometheus** - este o aplicație software gratuită utilizată pentru monitorizare evenimente și alerte. Înregistrează metrici în timp real în baza de date de tip timeseries (permite modele de date multidimensionale), construită utilizând un model HTTP cu interogări flexibile și alertare în timp real;

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- **Grafana** - este o aplicație web open source tip multi-platformă pentru analiză și vizualizare interactivă. Conectată la sursele de date, oferă diagrame, grafice și alerte;
- **AlertManager** - este un instrument pentru alerte în caz de producerea incidentelor în cadrul infrastructurii IT. AlertManager poate notifica prin diverse canale de comunicare cum ar fi: e-mail, Telegram, Slack.
- **Java** - este un limbaj de programare obiect orientat, strict tipizat, utilizat pe larg în industria IT;
- **Maven** - este un instrument de management al proiectelor și automatizare a construcției, utilizat în principal pentru proiectele Java;
- **Spring Framework** - este o platformă cu sursă deschisă folosit în principal pentru platforma Java EE pentru simplificarea scrierii aplicațiilor în limbajul Java;
- **Spring Boot** - este un framework open-source pentru Java, creat pentru a simplifica dezvoltarea și rularea aplicațiilor. Este construit peste Spring Framework și oferă o abordare simplificată pentru configurarea, dezvoltarea și implementarea aplicațiilor, reducând considerabil cerințele de configurare manuală;
- **Spring WebFlux** - este un subproiect din cadrul Spring Framework care permite dezvoltarea aplicațiilor web reactive, bazate pe programarea reactivă și este conceput pentru a gestiona cererile și răspunsurile în mod non-blocant, oferind suport pentru programarea asincronă;
- **Spring Web MVC** - este un subproiect din cadrul Spring Framework care facilitează dezvoltarea de aplicații web și RESTful API-uri în Java. Este nucleul funcționalităților web din ecosistemul Spring, oferind suport pentru manipularea cererilor și răspunsurilor HTTP, gestionarea sesiunilor, maparea resurselor și multe altele;
- **Spring Data** - este un subproiect al Spring Framework care oferă suport pentru accesul simplificat și coerent la baze de date și alte surse de date. Este conceput pentru a reduce codul boilerplate necesar pentru interacțiunea cu sursele de date și pentru a standardiza gestionarea datelor în aplicațiile Spring;
- **Spring Batch** - este un framework din ecosistemul Spring, special conceput pentru dezvoltarea de aplicații batch robuste și scalabile. Este utilizat pentru procesarea masivă de date în mod secvențial, cum ar fi citirea, transformarea și scrierea unor volume mari de date;
- **Spring Cloud** - este o colecție de proiecte din ecosistemul Spring, concepută pentru a sprijini dezvoltarea de aplicații distribuite și microservicii. Oferă instrumente și abstractizări care simplifică gestionarea infrastructurii distribuite, inclusiv servicii precum descoperirea serviciilor, configurarea centralizată, toleranța la erori și integrarea cu sisteme externe;
- **Spring Security** - este un framework din ecosistemul Spring, conceput pentru a gestiona autentificarea și autorizarea în aplicații Java. Este extrem de flexibil, extensibil și ușor de integrat în alte componente ale Spring Framework, fiind un standard de facto pentru securizarea aplicațiilor bazate pe Java;
- **Spring Web Services** - este un proiect din cadrul Spring Framework dedicat creării și gestionării serviciilor web bazate pe SOAP. Acesta oferă instrumente pentru construirea de aplicații care comunică prin mesaje XML, respectând standardele de interoperabilitate pentru serviciile web;
- **Hibernate** - este un framework Java, destinat facilitării accesului la baze de date și conectării între obiecte și tabele din baze de date relaționale. Procesul care reduce decalajul între modelul relațional și cel orientat pe obiecte se numește mapare obiectual-relațională. Acest proces are și



Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

prescurtarea de ORM (Object-Relational Mapping). Scopul este de a gestiona datele prin obiectele Java, ceea ce este o situație normală din punctul de vedere al unei aplicații;

- **Liquibase** - este un instrument open-source pentru gestionarea și urmărirea modificărilor în schemele bazei de date. Este folosit pentru a automatiza și a urmări modificările bazei de date într-un mod controlat și consistent, facilitând procesul de actualizare a bazei de date în mediile de dezvoltare, testare și producție;
- **Quartz** - este o bibliotecă open-source pentru Java, utilizată pentru planificarea și gestionarea sarcinilor și joburilor în aplicații. Aceasta oferă o platformă robustă și flexibilă pentru programarea și executarea sarcinilor repetate sau periodice, în mod similar cu un planificator de sarcini pentru aplicațiile Java;
- **Swagger** - este un set de instrumente și specificații deschise care facilitează documentarea, crearea și testarea API-urilor RESTful;
- **Angular** - este o platformă de dezvoltare web cu sursă deschisă bazată pe limbajul TypeScript. Proiectul este dezvoltat de Google și de o comunitate de utilizatori individuali și companii;
- **TypeScript** - este un limbaj de programare open source dezvoltat și menținut de Microsoft. Este un superset sintactic al limbajului JavaScript și asigură un sistem de tipuri opțional. TypeScript este proiectat pentru dezvoltarea de aplicații de dimensiuni mari;
- **RxJS** - este o bibliotecă open source pentru programarea reactivă, care facilitează lucrul cu fluxuri de date asincrone și evenimente. Această oferă un set de operatori pentru transformarea, combinarea și manipularea fluxurilor de date, facilitând gestionarea codului asincron complex;
- **Webpack** - este un bundler de module open source pentru JavaScript utilizat pentru a colecta, analiza și transforma fișierele și modulele dintr-un proiect într-un pachet optimizat pentru browser.

## Secțiunea 3: Implementarea proceselor operaționale și a cerințelor funcționale

### 3.1 Experiența utilizatorului și interacțiunea cu aplicația

Viziunea Prestatorului privind implementarea sistemului din perspectiva experienței utilizatorului și a interacțiunii cu aplicația are la bază conformarea strictă la cerințele specificate pentru interfață, utilizabilitate și comportamentul aplicației.

#### ***Interfață multilingvă***

Sistemul SIECG va oferi suport complet pentru limba română ca limbă principală, cu posibilitatea extinderii pentru limba rusă. Comutarea limbii va fi dinamică, fără întreruperea sesiunii curente, iar contextul de lucru va fi păstrat integral.

#### ***Design responsiv și accesibilitate***

Interfața va fi optimizată pentru utilizarea pe desktop și laptop, cu rezoluții între 1366x768 și 4K, respectând principiile WCAG 2.1 nivel AA privind accesibilitatea web. Acest lucru va asigura utilizabilitatea aplicației și pentru persoane cu dizabilități.

#### ***Navigare intuitivă și consistență vizuală***

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

Structura de navigare va fi organizată logic conform fluxurilor de lucru din SA „Energocom”, incluzând meniuri contextuale, traseu de navigare (breadcrumbs) și funcție de căutare globală pentru acces rapid la informații.

Designul vizual va respecta identitatea corporativă a Beneficiarului, utilizând o paletă de culori profesională, tipografie lizibilă și iconografie standardizată. Componentele interfeței vor fi unitare în toate modulele sistemului.

Sistemul va asigura timpi de încărcare de maximum 3 secunde pentru paginile standard și maximum 2 secunde pentru operațiunile de căutare și filtrare. Pentru acțiunile care durează peste 1 secundă, interfața va afișa indicatori de progres sau mesaje explicative.

#### ***Gestionarea erorilor și validări***

Vor fi implementate validări în timp real pentru câmpurile critice, atât pe partea client, cât și pe partea server.

Mesajele de eroare vor fi clare, descriptive și constructive, indicând exact problema și modul de remediere.

#### ***Funcționalități de productivitate***

Sistemul va include mecanisme de salvare automată a datelor introduse, prevenirea pierderii informațiilor în caz de întrerupere a sesiunii și relansarea lucrului din ultimul punct salvat. De asemenea vor fi disponibile scurtături de tastatură pentru operațiunile frecvente.

#### ***Compatibilitate și standarde web***

Aplicația va fi compatibilă cu cele mai recente două versiuni ale browserelor moderne: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge și Safari.

Interfața va utiliza HTML5, CSS3 și JavaScript (ES6+), cu suport pentru Progressive Web App (PWA) și conformitate cu standardele W3C.

#### ***Securitatea interfeței utilizatorului***

Interfața va respecta bunele practici OWASP, implementând protecție împotriva atacurilor Cross-Site Scripting (XSS) și Cross-Site Request Forgery (CSRF) prin validarea riguroasă a input-urilor și validare suplimentară a conținutului afișat.

Sesiunile utilizatorilor vor fi securizate prin token-uri criptate și vor include timeout automat pentru protejarea accesului.

## **3.2 Integrarea proceselor operaționale**

Integrarea proceselor operaționale în cadrul sistemului SIECG are ca obiectiv centralizarea și automatizarea activităților aferente evidenței consumului de gaze, eliminând dependența de procesele manuale și de gestionarea separată a datelor în multiple sisteme.

La etapa inițială, implementarea sistemului va fi orientată spre reflectarea și optimizarea proceselor existente din cadrul SA „Energocom”, în special a celor aferente evidenței consumatorilor și gestionării locurilor de consum.

#### ***Reflectarea proceselor operaționale existente***

Interfața sistemului va fi proiectată astfel încât să reflecte modul real de desfășurare a activităților operaționale din cadrul SA „Energocom”. Structura fluxurilor de lucru va fi configurată conform

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

logicii organizaționale existente, permițând desfășurarea activităților de evidență și administrare într-un mod coerent și consecvent.

**Notă! Implementarea proceselor operaționale va fi realizată în măsura în care descrierea și documentarea acestora vor fi puse la dispoziție de către Beneficiar în etapa de analiză.**

Informațiile furnizate de Beneficiar vor reprezenta baza principală pentru configurarea fluxurilor de lucru și pentru asigurarea corespondenței dintre logica sistemului și realitatea operațională a SA „Energocom”.

#### ***Optimizarea fluxurilor de lucru***

Fluxurile de lucru implementate în sistem vor fi optimizate din perspectiva eficienței operaționale, prin reducerea numărului de acțiuni necesare pentru realizarea sarcinilor frecvente. Layoutul interfeței va fi organizat pentru a minimiza numărul de click-uri și pentru a facilita accesul rapid la funcțiile utilizate în mod curent de personalul SA „Energocom”.

#### ***Personalizare și configurabilitate***

Sistemul va permite personalizarea mediului de lucru în funcție de preferințele și rolurile utilizatorilor.

Sistemul va permite ca fiecare utilizator să-și poată adapta interfața de lucru la nevoile proprii, iar aplicația va memora automat setările individuale, asigurând continuitatea preferințelor la autentificări ulterioare. În acest sens, vor fi disponibile funcții de export și import al configurațiilor, pentru a facilita reutilizarea sau partajarea acestora la nivel de echipă.

Prin această abordare, sistemul SIECG va fi aliniat la procesele operaționale definite și comunicate de Beneficiar în cadrul etapei de analiză, contribuind la eficientizarea activităților de evidență și gestionare a consumatorilor și locurilor de consum, în limitele informațiilor clarificate și confirmate în cadrul etapei de analiză.

### **3.3 Implementarea cerințelor funcționale**

Implementarea cerințelor funcționale ale SIECG va urmări asigurarea unei tranziții controlate de la procesele manuale actuale la o platformă unificată, sigură și configurabilă. Viziunea Prestatorului se bazează pe o abordare modulară, cu funcționalități dezvoltate progresiv, pe măsura clarificării complete a cerințelor de către Beneficiar în etapa de analiză în cadrul căreia vor fi prioritizate componentele și funcționalitățile esențiale pentru care urmează a fi implementate, de ex. autentificare, gestionarea utilizatorilor, gestionarea consumatorilor, gestionare a locurilor de consum, raportare, etc. ținând cont de informația furnizată și a necesităților operaționale ale SA „Energocom”.

Cod cerință	Denumire	Viziune asupra implementării
<b>Grup funcționalități 1: Autentificare și gestionarea rolurilor utilizatorilor</b>		
<b>USR-01</b>	Autentificare MPass pentru manageri	Autentificarea utilizatorilor cu roluri de manager sau superior va fi realizată prin serviciul guvernamental MPass, asigurând acces securizat și controlat la sistem.  În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va fi integrat cu API-ul MPass

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

		prin mecanisme OAuth2, configurate conform specificațiilor autorității gestionare a MPass, puse la dispoziție de către Beneficiar.
<b>USR-02</b>	Înregistrare utilizator obișnuit prin SMS-OTP	<p>Sistemul va permite înregistrarea utilizatorilor obișnuiți prin numărul de telefon, utilizând un cod unic transmis prin SMS, în conformitate cu cerințele și regulile de validare stabilite de Beneficiar. Pentru aceasta, va fi implementat un mecanism de generare și validare OTP, cu perioadă de valabilitate limitată și verificări la nivel de server pentru securitate.</p> <p>În acest sens, Beneficiarul va furniza contractele de integrare și detaliile tehnice corespunzătoare cu prestatorii de servicii SMS, în vederea realizării integrărilor necesare pentru implementarea acestei funcționalități.</p>
<b>USR-03</b>	Distribuirea rolurilor și drepturilor (RBAC)	Gestionarea drepturilor de acces va fi realizată conform modelului <b>Role-Based Access Control (RBAC)</b> . În acest sens, sistemul va include o structură de roluri predefinite (administrator, manager, utilizator) și o interfață de configurare/alocare a acestora.
<b>USR-04</b>	Recuperarea parolei	<p>În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va dezvolta un flux automat de resetare a parolei, bazat pe generarea unui cod unic (OTP) sau a unui link de resetare temporar, transmis prin canalul selectat de utilizator. Linkul sau codul va avea o perioadă limitată de valabilitate (configurabilă) și va include măsuri suplimentare de protecție – cum ar fi limitarea numărului de încercări și invalidarea automată după utilizare. Toate evenimentele legate de resetarea parolei vor fi jurnalizate în sistem în scop de audit și securitate.</p> <p>Beneficiarul va furniza, după caz, detaliile de configurare a serverului SMTP și parametrii de integrare cu serviciul SMS, pentru asigurarea livrării mesajelor de resetare.</p>
<b>USR-05</b>	Conexiune API cu furnizorul de SMS	<p>Sistemul va asigura conexiunea cu un furnizor de servicii SMS pentru transmiterea codurilor de autentificare (OTP), mesajelor de confirmare și notificărilor generate automat de sistem.</p> <p>Integrarea va fi realizată în conformitate cu specificațiile tehnice puse la dispoziție de către Beneficiar și cu parametrii de configurare furnizați de prestatorul de servicii SMS.</p> <p>Pentru aceasta, va fi configurată o integrare prin API REST, care va gestiona trimiterea, confirmarea și monitorizarea livrării mesajelor. Sistemul va include mecanisme de jurnalizare a mesajelor expediate, evidența erorilor și reîncercarea automată a transmiterii în caz de eșec. De asemenea, configurarea finală a canalului de comunicare (endpoint, chei de autentificare, rate-limit) va fi realizată în colaborare cu Beneficiarul, în baza contractelor și acordurilor de integrare existente cu furnizorii de servicii SMS.</p>
<b>USR-06</b>	Blocare manuală utilizator (administrator)	<p>Sistemul va oferi administratorilor posibilitatea de a bloca manual conturile utilizatorilor, în scopul menținerii controlului asupra accesului la sistem și prevenirii utilizării neautorizate. Această funcționalitate va permite aplicarea imediată a măsurilor administrative, de exemplu în caz de: suspendare temporară, încetare a colaborării, detectarea unei activități suspecte sau neconformități cu politicile interne de securitate.</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, fiecare cont de utilizator va include un atribut de stare (is_blocked) gestionat prin interfața de administrare, care va determina interdicția de acces la autentificare. Blocarea va putea fi aplicată individual de către administratorii autorizați și va fi însoțită de jurnalizarea evenimentului (data, ora, utilizatorul care a efectuat acțiunea și motivul). În caz de necesitate, sistemul va permite deblocarea manuală a conturilor de către administrator, cu păstrarea integrală a istoricului acțiunilor în jurnalul de audit.</p>

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

<b>USR-07</b>	Blocare automată utilizator	Sistemul va implementa un mecanism automat de blocare temporară a conturilor utilizatorilor în cazul în care sunt detectate mai multe încercări eșuate consecutive de autentificare sau de resetare a parolei. Scopul acestei funcționalități este de a preveni tentativele de acces neautorizat, atacurile de tip <i>brute-force</i> și exploatarea neintenționată a credențialelor. Blocarea automată va fi aplicată în conformitate cu pragurile, condițiile și politica de securitate definite de Beneficiar, care vor stabili: numărul maxim de încercări permise, durata blocării și condițiile de deblocare. În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va utiliza un contor intern de încercări eșuate, asociat fiecărui cont de utilizator. Parametrii privind pragurile de blocare, durata și mesajele de notificare vor fi configurabili din interfața de administrare, în baza instrucțiunilor furnizate de Beneficiar.
---------------	-----------------------------	---

## Grup funcționalități 2: Cabinetul personal al utilizatorului

<b>USR-08</b>	Vizualizare cabinet personal	Sistemul va pune la dispoziția fiecărui utilizator un cabinet personal care va reprezenta spațiul central de interacțiune între utilizator și sistem. Acesta va permite vizualizarea informațiilor asociate contului propriu, a cererilor depuse și a notificărilor primite. În vederea implementării acestei cerințe, va fi dezvoltat un modul dedicat de afișare a datelor personalizate, conectat la baza de date a sistemului și filtrat automat după identificatorul unic al utilizatorului autentificat.  Structura și conținutul cabinetului vor fi definite în conformitate cu specificațiile și fluxurile puse la dispoziție de Beneficiar, astfel încât informațiile afișate să corespundă proceselor operaționale reale.
---------------	------------------------------	---

<b>USR-09</b>	Creare cerere de conectare	Sistemul va permite utilizatorilor să creeze și să depună electronic cereri prin intermediul cabinetului personal. Această funcționalitate are rolul de a digitaliza procesul tradițional de depunere a cererilor, asigurând o colectare structurată și completă a datelor necesare procesării ulterioare. Viziunea de implementare urmărește crearea unei experiențe de utilizare simple, ghidate și conforme cu cerințele operaționale ale SA „Energocom”.  Formularul electronic va fi conceput în conformitate cu modelul de cerere, structura de câmpuri și regulile de validare puse la dispoziție de Beneficiar.  În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va include un formular web dinamic, care va permite completarea pas cu pas a datelor obligatorii (identificare, contact, informații despre locul de consum, documente justificative). La depunerea cererii, sistemul va efectua validări de integritate și consistență, inclusiv verificarea automată a câmpurilor critice (IDNP/IDNO, număr de telefon, adresă de e-mail). După validare, cererea va fi salvată în baza de date și i se va atribui automat un număr unic de înregistrare, generat conform regulilor stabilite de Beneficiar. Utilizatorul va primi confirmarea depunerii cererii și va putea urmări ulterior statusul acesteia în cabinetul personal.
---------------	----------------------------	--

<b>USR-10</b>	Vizualizare statusuri cereri	Sistemul va permite utilizatorilor să vizualizeze stadiul actual al cererilor depuse, oferind astfel transparență și trasabilitate completă asupra fluxului de procesare. Viziunea de implementare urmărește crearea unui mecanism de monitorizare intuitiv, care să reflecte progresul fiecărei cereri în raport cu etapele operaționale stabilite de SA „Energocom”.  Statutele afișate vor fi definite și documentate de către Beneficiar, în conformitate cu fluxurile de lucru și regulile de business aferente procesării cererilor. În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va asocia fiecărei cereri un câmp de stare (status) actualizat automat în funcție de acțiunile întreprinse de manageri sau de evenimentele generate de sistem. Interfața din cabinetul personal al utilizatorului va afișa lista cererilor proprii împreună cu: denumirea statusului curent, data ultimei actualizări și, opțional, istoricul modificărilor de status. De asemenea, vor fi implementate mecanisme de sincronizare în timp real între interfața utilizatorului și baza de date, pentru a
---------------	------------------------------	---

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

asigura actualizarea imediată a informațiilor la schimbarea stării unei cereri. Vizualizarea statutului va fi completată de o legendă explicativă privind semnificația fiecărui status (de exemplu: „În așteptare”, „În procesare”, „Aprobat”, „Respins”), conform convențiilor furnizate de Beneficiar.

<b>USR-11</b>	Notificări e-mail privind schimbarea statusului	Sistemul va notifica utilizatorul prin e-mail la fiecare modificare a statutului cererii, pentru a asigura informarea promptă asupra progresului. Viziunea de implementare urmărește un mecanism de notificare automat și trasabil, în conformitate cu regulile de notificare, template-urile de mesaje și frecvența/condițiile puse la dispoziție de către Beneficiar. În vederea implementării acestei cerințe, la schimbarea câmpului status se va declanșa un eveniment intern care va genera un e-mail pe baza unui șablon configurabil (subiect, corp, variabile precum număr cerere, status curent, dată/ora actualizării). Sistemul va utiliza serverul SMTP indicat de Beneficiar (sau serviciul de e-mail agreat), cu parametrii de autentificare furnizați.
<b>USR-12</b>	Descărcare cerere în format PDF	Sistemul va permite descărcarea cererilor în format PDF pentru arhivare personală. În vederea implementării acestei cerințe, va fi creat un șablon PDF configurabil, generat la cererea utilizatorului prin funcționalitatea de export. Descărcarea va fi disponibilă doar utilizatorilor autentificați, conform drepturilor de acces.

### Grup funcționalități 3: Cabinetul managerului (procesarea cererilor)

<b>USR-13</b>	Vizualizare cereri primite	Sistemul va oferi utilizatorului cu rol de manager o listă centralizată a cererilor primite, fiecare cerere fiind afișată împreună cu numărul unic de înregistrare, pentru facilitarea procesării conform fluxurilor operaționale ale SA „Energocom”. În vederea implementării acestei cerințe, în interfața aferentă rolului de manager va fi disponibil un ecran de listă care preia din baza de date cererile alocate/primite și afișează atributele stabilite de Beneficiar (ex.: solicitant, dată înregistrare, status curent). Pentru aceasta, sistemul va afișa în interfața de management o listă cu funcționalități de filtrare și sortare. Lista va include paginare la nivel de server, iar accesul la detalii se va realiza prin deschiderea fișei cererii. Vizualizările vor respecta permisiunile RBAC definite, iar toate accesările vor fi jurnalizate în scop de audit (dată/ora, utilizator, acțiune). Configurația exactă a coloanelor, a ordinii și a criteriilor de filtrare/sortare va fi implementată în conformitate cu descrierile și convențiile de evidență comunicate de Beneficiar.
<b>USR-14</b>	Descărcare cerere (manager)	Utilizatorul cu rol de manager va putea descărca cererea în format PDF pentru analiză și lucru offline, documentul reflectând exact datele înregistrate în sistem, în conformitate cu șablonul/formatul pus la dispoziție de către Beneficiar. Accesul la descărcare va respecta permisiunile RBAC și va fi disponibil doar pentru cererile pentru care managerul are drepturi. În vederea implementării acestei cerințe, se reutilizează șablonul PDF configurabil definit la USR-12, generat la cerere din fișa cererii din cabinetul managerului. Orice particularități de conținut (antet, logo, note) vor fi implementate în conformitate cu specificațiile Beneficiarului.
<b>USR-15</b>	Atribuire status cerere	Utilizatorul cu rol de manager va putea actualiza statusul unei cereri pentru a reflecta etapa curentă a procesării, asigurând coerență în derularea fluxului operațional. Setul de statusuri și regulile de trecere între ele vor fi aplicate în conformitate cu nomenclatorul, descrierile și tranzițiile puse la dispoziție de către Beneficiar, astfel încât interfața să redea fidel exact operațională existentă. În vederea implementării acestei cerințe, în fișa cererii din interfața destinată utilizatorului cu rol de manager va fi disponibil un control de tip select (dropdown) cu valorile permise pentru starea curentă, conform regulilor de tranziție stabilite de Beneficiar. La salvare, aplicația va valida: dreptul de operare (RBAC), tranziția permisă (diagrama de stări), și va salva noul status, împreună cu data/ora schimbării și identitatea utilizatorului. Evenimentul va fi jurnalizat în

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

registru de audit și în istoricul cererii (status anterior -> status nou). După caz, formularul de schimbare de status va include motiv/observații obligatorii pentru anumite stări (ex. „Respins”).

La confirmare, sistemul va declanșa notificarea aferentă conform USR-11 (mapare status -> șablon mesaj), în conformitate cu regulile de notificare furnizate de Beneficiar. Configurarea nomenclatorului de statusuri, a tranzițiilor permise și a mapărilor către notificări se va realiza în etapa de analiză, pe baza specificațiilor Beneficiarului.

**USR-16** Vizualizare auto-verificări

Utilizatorul cu rol de manager va putea vizualiza rezultatele auto-verificărilor aferente cererii, pentru confirmarea corelării datelor declarate cu informațiile oficiale:

- Cadastru – verificarea relației de proprietate/asociere a solicitantului cu obiectul declarat;
- RSP (Registru de Stat al Populației) – validarea identității persoanei fizice pe baza IDNP;
- RSUD (Registru de Stat al Unităților de Drept) – validarea identității persoanei juridice pe baza IDNO.  
Funcționalitatea se va implementa în conformitate cu specificațiile tehnice puse la dispoziție de către Beneficiar, în colaborare cu deținătorii sistemelor informaționale terțe cu care se realizează integrarea, astfel încât rezultatele afișate să reflecte fidel starea verificărilor.

În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va realiza integrări API cu Cadastru, RSP și RSUD, după cum urmează:

- interogări către Cadastru pe baza identificatorilor disponibili (ex. număr cadastral/adresă/ID loc de consum), pentru confirmarea proprietății/asocierii;
- interogări către RSP pe baza IDNP (și, după caz, nume/data nașterii) pentru validarea identității persoanei fizice;
- interogări către RSUD pe baza IDNO (și, după caz, denumire) pentru validarea identității persoanei juridice.

Integrările vor fi efectuate în conformitate cu specificațiile tehnice furnizate de către Beneficiar, în colaborare cu deținătorii sistemelor informaționale terțe cu care se face integrarea (formate de date, endpoint-uri, chei de autentificare, politici de rate-limit, SLA).

Rezultatele vor fi afișate în fișa cererii sub forma unor indicatori de stare (ex.: *Valid / Neconform / Nedisponibil*), împreună cu sursa și amprenta de timp a interogării. În caz de indisponibilitate a serviciului extern, se va afișa mesaj explicit și se va permite reîncercarea. Accesul la rezultate va respecta permisiunile RBAC, iar toate interogările și răspunsurile vor fi jurnalizate (dată/ora, utilizator, sistem sursă, rezultat) în scop de audit.

#### Grup funcționalități 4: Managementul clienților (consumatorilor?)

**USR-17** Căutare client

Sistemul va permite căutarea rapidă a clientului (consumatorului?) după IDNP/IDNO, telefon sau nume, în conformitate cu regulile de interogare stabilite de Beneficiar. Pentru aceasta, se va implementa un formular de căutare cu câmpuri dedicate și filtre; rezultatele vor fi paginate și ordonabile, afișând atributele aprobate.

**USR-18** Vizualizare profil client

Utilizatorul cu drepturi specifice va vizualiza cardul complet al clientului, conform structurii de date pusă la dispoziție de Beneficiar. În vederea implementării, se va crea un ecran de detaliu privind datele clientului care preia datele din baza de date

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

pe baza identificatorului clientului și le afișează în secțiuni (date generale, contacte, locuri de consum etc.).

<b>USR-19</b>	Editare date client	<p>Utilizatorul autorizat va putea actualiza datele clientului pentru a menține corectitudinea și actualitatea informațiilor, cu respectarea permisiunilor RBAC și a structurii de date / regulilor de validare puse la dispoziție de către Beneficiar. Modificările vor fi efectuate controlat, astfel încât să păstreze integritatea datelor și să fie trasabile (conectate la istoricul de modificări prevăzut la USR-31). Verificările de posibile duplicate (conform USR-33) vor fi avute în vedere în momentul salvării.</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, fișa clientului va include un formular de editare precompletat, disponibil doar pentru utilizatorii cu drepturi specifice. La salvare, aplicația va aplica validări la client și server (ex.: format IDNP/IDNO, telefon, e-mail; câmpuri obligatorii), în conformitate cu specificațiile Beneficiarului. În acest sens, se va declanșa o verificare de duplicate pe criteriile agreate (IDNP/IDNO, nume, adresă); dacă sunt identificate potriviri, utilizatorul va primi avertizări și opțiuni de revizuire. Modificările acceptate vor fi salvate și jurnalizate (utilizator, dată/ora, câmpuri modificate), iar înregistrările „înainte/după” vor completa istoricul extins conform USR-31.</p>
---------------	---------------------	--

<b>USR-20</b>	Ștergere client (cu recuperare)	<p>Sistemul va permite utilizatorilor autorizați să ștergă controlat (soft delete) înregistrarea unui client, cu scopul de a ascunde din utilizarea curentă datele neactuale sau eronate, păstrând însă posibilitatea de recuperare integrală a înregistrării. Măsura se va aplica în conformitate cu politicile Beneficiarului privind administrarea datelor, retenția informațiilor și drepturile de acces (RBAC), fără eliminarea fizică imediată a datelor din baza de date. Operațiile de ștergere/recuperare vor fi trasabile și aliniate cerințelor de audit.</p>
---------------	---------------------------------	--

În vederea implementării acestei cerințe:

- Se introduce pe entitatea „client” un atribut de stare (ex. *is\_deleted / status=INACTIV*), setat la ștergere; înregistrarea rămâne în baza de date, dar este exclusă din listele și căutările implicite.
- Accesul la acțiunea de ștergere este permis doar utilizatorilor cu roluri/permisiuni corespunzătoare (RBAC). La inițiere, sistemul afișează o confirmare și (dacă Beneficiarul solicită) un câmp „motiv” pentru jurnal.
- Recuperarea se face dintr-o vizualizare dedicată (ex. „Clienți șterși”), unde utilizatorii autorizați pot restaura înregistrarea (resetând atributul de stare).
- Toate operațiile de ștergere/recuperare sunt jurnalizate (utilizator, dată/ora, acțiune, motiv).
- Comportamentul în raport cu entitățile corelate (ex. locuri de consum, cereri asociate) va fi definit în conformitate cu descrierile puse la dispoziție de Beneficiar; implicit, acestea nu se șterg fizic, ci își păstrează legăturile, iar vizibilitatea lor în interfețe se ajustează în funcție de starea clientului.

Configurările finale (stări, mesaje, motive obligatorii/opționale, reguli pentru entități corelate) vor fi stabilite în etapa de analiză, în conformitate cu specificațiile Beneficiarului.

<b>USR-21</b>	Creare client nou	<p>Sistemul va permite utilizatorilor autorizați să înregistreze un client nou (persoană fizică/juridică), asigurând integritatea, unicitatea și trasabilitatea datelor introduse. Funcționalitatea va fi implementată în conformitate cu structura de date, nomenclatoarele și regulile de validare puse la dispoziție de către Beneficiar, cu respectarea permisiunilor RBAC și a cerințelor de audit/istoric.</p>
---------------	-------------------	--

În vederea implementării acestei cerințe:



Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- Va fi dezvoltat un formular de creare cu câmpuri și secțiuni adaptate tipului de client (PF/PJ), conform modelului de date furnizat de Beneficiar (câmpuri obligatorii/opționale, formate, lungimi).
- La completare și salvare se vor aplica validări la client și server pentru câmpuri critice (ex.: IDNP/IDNO, telefon, e-mail), precum și reguli de consistență (de ex. tip client <-> set de câmpuri).
- În acest sens, înainte de salvare se va executa o verificare de potențiale duplicate (conform USR-33) pe criteriile agreeate (IDNP/IDNO, nume/denumire, adresă); în caz de potriviri, utilizatorul va primi avertizări și opțiuni de revizuire/consolidare, conform politicilor Beneficiarului.
- La creare, sistemul va genera un identificator intern unic și va jurnaliza evenimentul (utilizator, dată/ora, sursa operației); înregistrarea „înainte/după” va completa istoricul conform USR-31, iar acțiunea va fi evidențiată în audit (USR-32).
- Configurările finale (lista câmpurilor, reguli de obligatoriu, mesaje, convenții de denumire/format, tratamentul cazurilor-excepții) vor fi stabilite în etapa de analiză, în conformitate cu specificațiile Beneficiarului.

#### Grup funcționalități 5: Importul datelor

<b>USR-22</b>	Încărcare (import) primară fișier date	<p>Sistemul va inițializa baza de date a SIECG prin încărcarea primară a setului complet de clienți (~850.000 înregistrări persoane fizice/juridice), asigurând integritatea, completitudinea și unicitatea datelor. Importul se va realiza <b>în conformitate cu formatul Excel, dicționarul de date și regulile de validare puse la dispoziție de către Beneficiar</b>, cu trasabilitate completă a operațiunilor și raportare detaliată a rezultatelor importului.</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, urmează a se parcurge o serie de pași (mai întâi pe mediul de test și după repetați pe mediul de producție):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primirea formatului Excel agreeat, dicționarului de date și nomenclatoarelor.</li> <li>• mapare conform dicționarului de date; aplicarea regulilor de unicitate stabilite.</li> <li>• Încărcarea datelor (pe loturi/părți) cu validări de schemă, obligatoriu/formate (IDNP/IDNO, telefon, e-mail) și consistență cu nomenclatoarele.</li> <li>• verificare conform USR-33; marcarea excepțiilor pentru revizuire.</li> <li>• Importul controlat a l datelor cu posibilitatea reluării în caz de întrerupere.</li> <li>• generare raport de import (create/ actualizate/ omise/ erori), evaluarea corectitudinii importului.</li> <li>• jurnalizare completă (ID lot, timp, utilizator, rezultate).</li> <li>• Stocarea controlată a fișierelor.</li> </ul>
<b>USR-23</b>	Încărcare deltă (diferență) lunară clienți	<p>Sistemul va permite actualizarea lunară a bazei de clienți prin încărcarea unui fișier „deltă” ce conține înregistrări noi și înregistrări modificate față de ultima încărcare, asigurând menținerea datelor la zi, cu integritate, unicitate și trasabilitate. Implementarea se va realiza în conformitate cu formatul fișierului, dicționarul de date, regulile de identificare a modificărilor și regulile de validare puse la dispoziție de către Beneficiar.</p>

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

În vederea implementării acestei cerințe, urmează a se parcurge o serie de operații precum:

- Operațiunile standard de analiză și validări, mapare câmpuri, încărcare, prevenire duplicate (USR-33), raportare, audit & reluare, precum și securitate & acces RBAC identic cu cele descrise la USR-22.
- Operații specifice „deltă”:
  - Fișierul este procesat conform formatului „deltă” agreat (coloane/chei/semnificații).
  - Detecția schimbărilor se face fie pe baza unui câmp din fișier (ex. tip\_acțiune = CREATE/UPDATE), fie prin compararea cu datele „master”, conform regulilor Beneficiarului.
  - Politica de actualizare (ce câmpuri se suprascriu, ce se păstrează) se aplică conform instrucțiunilor Beneficiarului.
  - Se asigură idempotența procesării pe baza ID-ului de lot/checksum sau alte mecanisme, pentru a evita re-aplicarea aceleiași „delte”.

<b>USR-24</b>	Vizualizare raport încărcare/import clienți	După fiecare rulare de import (inițial – USR-22 sau „deltă” – USR-23), administratorul va putea vizualiza un sumar al rezultatelor: câți clienți au fost creați, actualizați, omiși și câte erori au apărut, lista erorilor, pentru a evalua corectitudinea și impactul încărcării. Prezentarea se va realiza în conformitate cu formatul de raportare și descrierile puse la dispoziție de către Beneficiar și va utiliza datele consolidate ale lotului de import.
---------------	---	--

<b>USR-25</b>	Încărcare Excel consum furnizor (lunar)	Sistemul va permite încărcarea lunară a fișierelor Excel transmise de distribuitori, conținând datele de consum pe perioadă și pe locuri de consum / clienți, pentru introducerea controlată, verificată și trasabilă a acestor seturi în SIECG. Funcționalitatea se va realiza în conformitate cu formatul fișierului, dicționarul de date și regulile de validare puse la dispoziție de către Beneficiar, inclusiv definirea cheilor de asociere (ex.: loc de consum - client) și a perioadei de raportare. Rezultatul scontat este ca datele valide să fie disponibile pentru utilizare operațională (vizualizare, raportare și comparații ulterioare – USR-26, USR-27), cu evitarea dublărilor și evidență completă a consumului furnizat.
---------------	---	--

În acest sens:

- Beneficiarul furnizează formatul Excel (foi/coloane, tipuri, formate), dicționarul de date, nomenclatoarele relevante (furnizori, perioade, unități) și canalul/modalitatea de livrare.
- Fișierul se încarcă într-o zonă de staging; cu scopul rulării validărilor de schemă (prezență/tip coloane), integritate (câmpuri obligatorii, formate), consistență (coduri vs. nomenclatoare) și coerență (perioadă declarată uniformă, unități).
- Rândurile sunt mapate conform dicționarului de date și asociate la entitățile din sistem pe baza cheilor agreate; rândurile fără potrivire sunt marcate ca erori/omise conform regulilor Beneficiarului.
- Datele valide se scriu în tabelele de consum (model pe perioadă). Se evită dublarea pentru aceeași cheie compusă (furnizor + loc de consum + perioadă) și se aplică regulile de suprascriere/reîncărcare agreate.
- Se aplică reguli minime (de ex. interzicerea valorilor negative unde nu sunt permise); rândurile neconforme intră în lista de excepții pentru remediere.
- Se generează rezultatul pe lot de import (create/ actualizate/ omise/ erori) afișat în ecranul de sinteză (USR-26) și exportabil (CSV/Excel), în conformitate cu formatul agreat.

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- Întregul flux (încărcare, validări, scriere, export) este jurnalizat (dată/ora, utilizator, ID lot), iar accesul este controlat prin RBAC.

<b>USR-26</b>	Vizualizare sume import consum	<p>După fiecare rulare a importului de consum (vezi USR-25), sistemul va afișa un sumar clar al rezultatelor pentru lotul procesat: reușite, erori și omisiuni, astfel încât persoana autorizată să poată evalua rapid corectitudinea și impactul încărcării.</p> <p>Sumarul se va prezenta la nivel de lot, împreună cu identificatorul lotului, perioada de raportare și starea execuției, în conformitate cu formatul de raportare și definițiile puse la dispoziție de către Beneficiar. Accentul se va pune pe coerență (aceleași reguli/definiții ca în fluxul de import), trasabilitate (posibilitatea de a identifica oricând un lot procesat) și acces controlat (vizibil doar pentru utilizatorii autorizați).</p>
---------------	--------------------------------	--

<b>USR-27</b>	Comparație lună precedentă	<p>Sistemul va oferi posibilitatea efectuării comparațiilor lunare între setul de consum curent și cel din luna precedentă, evidențiind diferențele de volum și schimbările de înregistrări (înregistrări noi/eliminate/modificate), pentru identificarea rapidă a modificărilor și anomaliilor. Comparația se va realiza în conformitate cu cheile de identificare, regulile de verificare și calcul, indicii de anomalii și pragurile de semnalizare puse la dispoziție de către Beneficiar.</p> <p>Exemple de reguli operaționale în acest sens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dacă aceeași cheie/identificator apare de mai multe ori într-o lună (ex. mai multe rânduri pentru același loc_de_consum + client + furnizor), se utilizează datele cele mai recente.</li> <li>• Dacă lipsește componenta client (consumator) (dar există loc_de_consum + furnizor), se aplică regula agreedă cu Beneficiarul (semnalizare sau soluționare).</li> <li>• Dacă un loc de consum își schimbă furnizorul între Luna-1 și Luna curentă, înregistrările vor apărea ca EXCLUS la furnizorul vechi și NOU la furnizorul nou (cheile diferă prin furnizor).</li> </ul> <p>Toate detaliile (unități de măsură, reguli de comparare, reguli de validare, reguli pentru cazuri speciale, etc.) se vor stabili și documenta în etapa de analiză în conformitate cu specificațiile Beneficiarului.</p>
---------------	----------------------------	--

#### Grup funcționalități 6: Exportul datelor pentru facturare

<b>USR-28</b>	Transmitere API lunară (export pentru facturi)	<p>Sistemul va transmite lunar sau la cerere, prin API, setul de date necesar facturării către serviciul de billing și va afișa un sumar de expediere (înregistrări transmise cu succes / erori), în conformitate cu specificațiile tehnice puse la dispoziție de către Beneficiar, în colaborare cu prestatorul serviciului de billing. Soluția urmărește o expediere controlată, trasabilă și repetabilă pentru perioadele de facturare.</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa un job lunar (scheduler) care pregătește dataset-ul aferent perioadei de facturare (luna raportată), conform regulilor de selecție/mapare stabilite de Beneficiar.</li> <li>• Construi payload-ul conform schemei API a serviciului de billing (câmpuri, formate, unități, codificări), cu validări pre-expediere (completitudinea câmpurilor obligatorii, tipuri de date).</li> <li>• Transmite datele către endpoint-urile REST puse la dispoziție de prestatorul serviciului de billing, cu autentificare conform cerințelor furnizorului (ex. OAuth2 / token sau mTLS) și transport TLS.</li> <li>• Aplica mecanisme pentru evitarea procesării duble a aceleiași solicitări (ex. cheie unică per perioadă/operațiune) și, după caz, fragmentare pe</li> </ul>
---------------	--	---

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

		<p>loturi (batching) pentru volume mari, cu reîncercări controlate la erorile temporare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Înregistra răspunsurile primite (coduri/mesaje, ID-uri de confirmare ale destinatarului) și va produce un raport de expediere pentru administratori: total trimise, reușite, eșuate, motive de eroare.</li> <li>Jurnaliza integral evenimentele (inițiere, payload/metadate, răspunsuri, rezultate) în scop de audit și trasabilitate, păstrând referința la perioada de facturare și la rularea jobului.</li> </ul> <p>Parametrii operaționali ai exportului (fereastra de rulare, praguri de reîncercare, dimensiunea loturilor) vor fi configurați în conformitate cu specificațiile tehnice furnizate de Beneficiar și cu condițiile prestatorului serviciului de billing (rate-limit, SLA, scheme de date).</p>
--	--	--

<b>USR-29</b>	Descărcare Excel fișier facturi (export manual pentru facturi)	<p>Administratorul va putea genera și descărca la cerere un fișier Excel (.xlsx) care conține toate datele necesare facturării, pentru transmitere manuală către prestatorul de servicii de billing în conformitate cu structura de date dictată de acesta și convenită cu Beneficiarul (structura coloanelor, denumiri, ordine, tipuri de date).</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pune la dispoziție în modulul de administrare acțiunea „Generează fișier facturi (Excel)”, cu selectarea perioadei (ex. luna/an) conform regulilor stabilite de Beneficiar;</li> <li>construi dataset-ul prin maparea câmpurilor cerințelor conform cerințelor prestatorului de servicii de billing, aplicând validări preliminare (prezența câmpurilor obligatorii, formate/tipuri corecte);</li> <li>genera un fișier .xlsx cu antet și ordonare de coloane conform șablonului;</li> <li>aplica o convenție de denumire (ex. Facturi_[Luna]_[An].xlsx) și va permite descărcarea imediată;</li> <li>jurnaliza evenimentul (utilizator, dată/ora, perioadă, volum de înregistrări, rezultat) în registrul de audit;</li> <li>implementa controlul de acces astfel încât doar utilizatorii cu rol adecvat (administrator) să poată genera/descărca fișierul.</li> </ul>
---------------	--	--

### Grup funcționalități 7: Trasabilitate, audit și raportare

<b>USR-30</b>	Istoric și trasabilitate locuri de consum	Toate modificările asupra locurilor de consum vor fi versionate (păstrarea versiunilor anterioare) cu indicarea autorului și a momentului modificării, în conformitate cu cerințele de trasabilitate ale Beneficiarului. Pentru aceasta, se vor implementa tabele dedicate de istoric (ex. <i>_history</i> ), populate prin trigger-e sau logică aplicație, care rețin valorile vechi/noi, utilizatorul, timestamp-ul și tipul operației (create/update/delete). Accesul la istorice va fi disponibil exclusiv pentru utilizatorii autorizați.
<b>USR-31</b>	Istoric și trasabilitate consumatori	Sistemul va păstra istoricul complet al modificărilor pentru consumatori (persoane fizice/juridice), cu versiunile anterioare ale datelor și autorul modificărilor, în conformitate cu descrierile Beneficiarului. Pentru aceasta, se vor crea mecanisme identice cu USR-30 (tabele de versiuni, trigger-e/logică aplicație, câmpuri de audit) pentru entitățile de tip „consumator”. Accesul și interogarea istoricului vor respecta permisiunile RBAC.
<b>USR-32</b>	Audit al acțiunilor utilizatorilor	Orice acțiune relevantă asupra consumatorilor și locurilor de consum va fi jurnalizată (audit) pentru a asigura trasabilitatea operațională, în conformitate cu politica de audit stabilită de Beneficiar. Pentru aceasta, se va implementa un registru central de audit care captează:

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- acțiunea (create/update/delete),
- entitatea și identificatorul,
- utilizatorul (ID),
- amprenta de timp,
- (după caz) IP/agent,
- rezultatul.

De asemenea vor fi prevăzute mecanisme de retenție și export (CSV/PDF) conform cerințelor Beneficiarului.

<b>USR-33</b>	Prevenirea duplicatelor și validări	<p>În procesul realizării proceselor business, sistemul va identifica potențialele înregistrări duplicate pentru consumatori, pe baza IDNP/IDNO, numelui și adresei, generând alerte automate pentru operatori, în conformitate cu regulile de identificare coordonate cu Beneficiarul. Mecanismul va funcționa atât la introducerea manuală a datelor, cât și la importul din fișiere, fără a efectua consolidări automate ale înregistrărilor.</p> <p>Cu acest sens, sistemul va:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplica validări stricte pe identificatori (IDNP/IDNO) – potrivire exactă, unicitate în registru;</li> <li>• rula potriviri aproximative (fuzzy), de ex. pentru nume și adresă (după normalizare: eliminare diacritice, spații multiple, standardizare abrevieri), cu scor de similaritate și praguri configurabile conform specificațiilor Beneficiarului;</li> <li>• utiliza reguli combinate (ex.: <i>IDNP/IDNO egal</i> -&gt; semnalare dublare; <i>nume+adresă</i> peste prag -&gt; semnalare potențial duplicat);</li> <li>• afișa operatorului o alertă non-blocantă la creare/import, cu lista candidaților (ID intern, câmpuri cheie, scor), pentru a decide continuarea sau anularea operației;</li> <li>• înregistra toate alertele și deciziile operatorilor în jurnalul de audit (dată/ora, utilizator, motiv), pentru trasabilitate;</li> <li>• aplica aceleași reguli la import (USR-22...USR-27): marcarea rândurilor cu potențiale duplicate în raportul de încărcare (create/actualizări/omisiuni/erori), fără a fuziona automat înregistrările.</li> </ul> <p>Notă: Standardizarea adreselor (nomenclatoare, abrevieri) și regulile de similaritate vor fi detaliate în etapa de analiză pe baza specificațiilor furnizate de Beneficiar; mecanismul nu va efectua consolidări sau ștergeri automate, decât dacă Beneficiarul prevede explicit astfel de fluxuri.</p>
---------------	-------------------------------------	--

<b>USR-34</b>	Rapoarte de bază privind evidența consumatorilor și consumului	<p>Sistemul va pune la dispoziție rapoarte de bază privind evidența consumatorilor și a locurilor de consum, afișate într-un format clar și ușor de exportat, în conformitate cu indicatorii, structurile și formatele stabilite de Beneficiar. Setul de rapoarte, câmpurile afișate, regulile de filtrare și agregare vor fi implementate în măsura în care descrierile/șabloanele sunt puse la dispoziție de către Beneficiar în etapa de analiză.</p> <p>În vederea implementării acestei cerințe, sistemul va:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defini împreună cu Beneficiarul specificațiile fiecărui raport (denumire, scop, câmpuri, agregări/totale, criterii de filtrare, perioadă de referință), în conformitate cu documentația furnizată.</li> <li>• Implementa interogări parametrizate (ex.: perioadă, status, tip entitate) și șabloane de prezentare (tabelar) pentru fiecare raport aprobat.</li> </ul>
---------------	--	---

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

- Afișa rezultatele în interfață, cu filtre de bază stabilite de Beneficiar și cu posibilitatea de export în Excel/PDF conform formatelor agreate.
- Aplica controlul de acces (RBAC) la nivel de raport și jurnalizarea generării/descărcării (utilizator, dată/ora, parametri utilizați) în scop de trasabilitate.
- Valida sursele de date și regulile de agregare în etapa de analiză, astfel încât raportarea să reflecte fidel evidența curentă definită de Beneficiar.

Notă: Cerința acoperă raportarea de bază; orice extinderi (indicatori/analitică suplimentară) vor fi tratate separat în contextul constrângerilor existente.

## Secțiunea 4. Structura și managementul echipei de implementare

### 4.1. Compoziția și structura echipei

#### Prezentare generală

Având în vedere propunerea de a utiliza o metodologie iterativă pentru implementarea proiectului, dorim să subliniem importanța valorizării indivizilor și a interacțiunilor în detrimentul proceselor rigide, promovând încrederea și înputernicirea membrilor echipei. Această perspectivă consideră dezvoltarea și implementarea proiectului ca o activitate colaborativă între Prestator și Beneficiar, care lucrează împreună pentru a adăuga valoare.

#### Echipa de Proiect a Beneficiarului

De regulă, Beneficiarul numește un Manager de Produs/Proiect pentru a gestiona backlog-ul de produs, a asigura livrarea pachetelor de lucru, a răspunde la întrebările echipei, a aproba planul proiectului și documentele aferente, precum și pentru a coordona cu părțile interesate externe, inclusiv parteneri tehnici potențiali.

Dorim să subliniem că implicarea specialiștilor cu expertiză în domeniu este esențială, în special în faza inițială de analiză, pentru a oferi sfaturi privind cerințele business ale proiectului. În plus, implicarea personalului tehnic al Beneficiarului este benefică pentru gestionarea sistemului după implementare, în special în ceea ce privește funcționalitățile administrative.

#### Structura Echipei de Proiect

Conform abordării propuse, fiecare membru al echipei poartă responsabilitate individuală, ceea ce favorizează un puternic sentiment de proprietate și responsabilitate, îmbunătățind astfel productivitatea. Această abordare recunoaște și încorporează deciziile luate de membrii echipei, oferindu-le autonomie asupra procesului de dezvoltare și generării de soluții.

Pentru a livra rapid valoare, abordarea noastră promovează luarea deciziilor descentralizate, simplificând fluxul de dezvoltare și minimizând întârzierile. Cu toate acestea, anumite decizii cu implicații strategice mai ample pot necesita o abordare centralizată. Stabilirea unei structuri robuste de luare a deciziilor este esențială pentru crearea unei echipe eficiente. În consecință, Managerul de Proiect este responsabil pentru supervizarea logisticii proiectului, cum ar fi alocarea resurselor,

Nume Ofertant :	Exempla Systems	Date:	11 October 2025
Referință achiziție:	ocds-b3wdp1-MD-1756887235978		

raportarea progresului și sarcinile administrative, fără a influența direct activitățile de dezvoltare, care sunt conduse de echipa de dezvoltare conform principiilor agile. Managerul de Proiect facilitează, de asemenea, comunicarea principală cu Managerul de Proiect al Beneficiarului pentru a preveni întreruperile și a asigura un dialog clar și neîntrerupt.

Succesul proiectului este adesea atribuit prezenței unor analiști de afaceri dedicați, arhitecți de sistem experimentați și membri de echipă competenți, care încorporează principiile agile nu doar ca metodologie, ci ca filosofie de bază. Framework-ul Scrum atribuie echipei de dezvoltare responsabilitatea de a naviga prin procesul de dezvoltare și de a inova soluții.

Echipa de proiect este formată din specialiști certificați, cu abilități vaste în management de proiect, analiza proceselor de afaceri și de sistem, arhitectura și design, dezvoltare software, baze de date, administrare de sistem, DevOps și testare, instruire.

Menținerea unei culturi agile necesită o comunicare transparentă. Interacțiunile directe nesupravegheate între Managerul de Proiect al Beneficiarului și dezvoltatori nu sunt încurajate pentru a menține transparența în toate comunicările. Discuțiile despre funcționalități și actualizări sunt documentate sistematic sub formă de comentarii la funcționalitățile relevante, asigurând vizibilitatea pentru întreaga echipă.

Managerul de Proiect și Directorul Companiei sunt responsabili de gestionarea aspectelor organizaționale și administrative ale contractului, asigurându-se că toate activitățile proiectului sunt aliniate și clar articulate.

### **Disponibilitatea echipei**

Pentru a asigura implementarea proiectului în conformitate cu cerințele clientului și termenilor proiectului, suntem pregătiți să implicăm experți suplimentari non-cheie în etapa de analiză.