

Projektni zadatak:
Razvoj i održavanje portala elektronske uprave
II faza

Novembar 2025, Podgorica

Verzija 1.0

Sadržaj:

1. Pozadina projekta.....	5
1.1. Prva faza razvoja.....	5
1.2. Potreba za drugom fazom razvoja.....	5
1.3. Tehnološki okvir i postojeće okruženje.....	5
1.4. Strateški značaj.....	6
2. Ciljevi projekta.....	6
2.1. Opšti cilj.....	6
2.2. Specifični ciljevi.....	6
2.3. Dugoročni efekti.....	7
3. Obim posla.....	7
3.1. Refaktorisanje i dinamički prikaz servisa.....	7
3.1.1. Opšti opis.....	7
3.1.2. Arhitektonski koncept.....	7
3.1.3. Funkcionalnosti.....	8
3.1.4. Tehnički zahtjevi.....	8
3.1.5. Rezultat.....	8
3.2. Upravljanje poljima i formama.....	8
3.2.1. Struktura sistema.....	9
3.2.2. Funkcionalnosti.....	9
3.2.3. Validacija i pravila.....	9
3.2.4. Tehnički zahtjevi.....	9
3.2.5. Upravljanje formama kroz administrativni panel.....	10
3.2.6. Rezultati.....	10
3.3. Sistem elektronskog plaćanja.....	10
3.3.1. Opšti zahtjevi.....	10
3.3.2. Načini plaćanja.....	10
3.3.3. Funkcionalnosti za građane.....	11
3.3.4. Funkcionalnosti za administraciju.....	11
3.3.5. Tehnički zahtjevi.....	11
3.3.6. Sigurnosni aspekt.....	11
3.3.7. Integracija sa drugim sistemima.....	12
3.3.8. Backup i otpornost.....	12
3.3.9. Organizacija i odgovornosti.....	12

3.4. Migracije.....	12
3.4.1. Cilj migracije	12
3.4.2. Obuhvat migracije.....	12
3.4.3. Pripremna faza migracije.....	13
3.4.4. Realizacija migracije.....	13
3.4.5. Alati i tehnologije.....	14
3.4.6. Validacija i kontrola kvaliteta.....	14
3.4.7. Backup i rollback plan.....	14
3.4.8. Rizici i mjere ublažavanja.....	14
3.4.9. Očekivani rezultat.....	14
3.5. Sistem održavanja (Maintenance Mode).....	15
3.5.1. Opšti zahtjevi	15
3.5.2. Funkcionalnosti za građane.....	15
3.5.3. Funkcionalnosti za administraciju.....	15
3.5.4 Očekivani rezultat.....	16
3.6 Integracije	16
3.6.1. Integracija sa sistemom Pisarnice.....	16
3.6.2. Integracija sa kvalifikovanim pružaocem usluga povjerenja u cloudu.....	17
4. Očekivani rezultati i isporuke	18
4.1. Funkcionalan i u potpunosti prilagođen portal elektronske uprave	18
4.2. Potpuna dinamizacija formi i servisa.....	19
4.3. Proširen i unaprijeđen sistem elektronskog plaćanja.....	19
4.4. Migrirani servisi i podaci iz starog sistema.....	19
4.5. Kompletan tehnička, administrativna i korisnička dokumentacija.....	20
4.6. Povećana transparentnost, brzina i dostupnost gradskih e-usluga.....	20
5. Način rada i organizacija.....	21
5.1. Uloga Naručioca.....	21
5.2. Uloga Izvođača.....	21
5.3. Način realizacije i praćenja aktivnosti.....	22
5.3.1. Planiranje i koordinacija.....	22
5.3.2. Dnevna operativna saradnja.....	22
5.3.3. Izvještavanje.....	22
5.4. Profesionalni standardi i etika rada	22
5.5. Radno okruženje i tehnička podrška	23

5.6. Rad na daljinu	23
5.7. Kontrola prisustva i učinka	23
5.8. Kultura rada i međusobna saradnja	24
5.9. Principi profesionalizma i kvaliteta	24
6. Zahtjevi za stručni kadar	24
6.1. Opis pozicije	24
6.2. Radno iskustvo	25
6.4. Tehničke kompetencije	25
6.5. Liderske i organizacione vještine	26
6.6. Profesionalni standardi i ponašanje	27
6.7. Evaluacija rada i odgovornost	27
6.8. Očekivani doprinos i rezultati	27
7. Trajanje ugovora	28
8. Izvještavanje i evaluacija realizovanih aktivnosti	28
8.1. Vrste izvještaja	28
8.2. Struktura izvještaja	28
8.3. Evaluacija rezultata	29
8.4. Zaključni evaluacioni izvještaj	29
9. Rizici i pretpostavke	29
9.1. Pretpostavke	29
9.2. Rizici	30
9.3. Plan upravljanja rizicima	31
10. Penal politika i ugovorne sankcije	31
10.1. Opšti principi	31
10.2. Vrste penala	31
10.3. Postupak utvrđivanja i naplate penala	32
10.4. Raskid ugovora zbog ponovljenih prekršaja	32

1. Pozadina projekta

Digitalna transformacija javne uprave predstavlja jedan od ključnih strateških prioriteta Glavnog grada Podgorice i osnovu za dugoročni razvoj modernog, transparentnog i efikasnog sistema lokalne samouprave. Digitalizacija procesa javne uprave ima za cilj da smanji administrativna opterećenja, unaprijedi dostupnost i kvalitet usluga građanima i privredi, poveća transparentnost rada organa uprave i optimizuje interne procedure.

U prethodnom periodu, Glavni grad je pokrenuo više strateških inicijativa u oblasti digitalizacije, među kojima posebno mjesto zauzima **Portal elektronske uprave Glavnog grada**, koji je osmišljen kao centralni informacijski sistem za pružanje elektronskih usluga građanima i pravnim licima.

1.1. Prva faza razvoja

Prva faza razvoja portala, realizovana u prethodnom periodu, omogućila je uspostavljanje osnovne tehničke i logičke infrastrukture sistema. U toj fazi je razvijen **osnovni okvir aplikacije**, implementirana centralna baza podataka, kreirani prvi dinamički servisi i postavljeni temelji za generički pristup razvoju elektronskih usluga i registara.

Uspostavljeni su osnovni moduli za autentifikaciju i autorizaciju korisnika, kao i centralni moduli za upravljanje servisima, poljima i zahtjevima. Poseban značaj imala je i implementacija koncepta dinamičkih formi – što je omogućilo razvoj prvih pilot-servisa u kojima se elementi forme (polja, nazivi, validacije) definišu kroz konfiguraciju, a ne kroz statički kod. Time je postavljen temelj za **potpuno konfigurisani sistem elektronskih usluga**, koji se može lako proširivati i prilagođavati bez potrebe za dubokim tehničkim intervencijama.

1.2. Potreba za drugom fazom razvoja

Iako je prva faza omogućila uspostavljanje stabilne osnove, rast potreba građana, razvoj novih servisa i zahtjev za interoperabilnošću sa drugim gradskim i državnim sistemima nametnuli su potrebu za daljim razvojem. Druga faza projekta ima za cilj da:

- objedini sve postojeće i nove servise u **jedinstven sistem**,
- obezbijedi **potpuno dinamičko generisanje formi**,
- integriše **relevantne sisteme**,
- omogući **napredne oblike elektronskog plaćanja** u okviru jedinstvenog portala.

1.3. Tehnološki okvir i postojeće okruženje

Portal je razvijen isključivo na **tehnologijama otvorenog koda**, čime se obezbjeđuje dugoročna održivost, sigurnost i nezavisnost od komercijalnih vendora.

- **Backend:** .NET Core 8.0 (C#)
- **Frontend (javni portal i dashboard):** SvelteKit 5 (TypeScript)
- **Baza podataka:** PostgreSQL
- **Monitoring i observability:** Grafana, Loki
- **Virtualizaciono okruženje:** Linux/Docker kontejneri
- **Izvori verzionisanja i CI/CD:** GitLab lokalni repozitorijum
- **Infrastruktura:** zasebna produkcijska i testna okruženja unutar lokalnog cloud sistema Glavnog grada.

1.4. Strateški značaj

Implementacija druge faze projekta ima širi značaj od same tehničke nadogradnje – ona predstavlja **ključnu etapu u transformaciji uprave u digitalno orijentisan sistem**.

Očekuje se da će nova verzija portala:

- smanjiti administrativne procedure,
- omogućiti građanima direktnu i brzu interakciju sa gradskom upravom,
- uvesti potpunu digitalnu trasu predmeta – od podnošenja zahtjeva do izdavanja rješenja,
- obezbijediti centralni registar svih gradskih servisa,
- i time doprinijeti stvaranju osnovnih preduslova za uspostavljanje **pametne lokalne uprave** u Podgorici.

2. Ciljevi projekta

2.1. Opšti cilj

Opšti cilj projekta je **jačanje kapaciteta lokalne samouprave Glavnog grada kroz digitalizaciju internih i eksternih procesa**, povećanje efikasnosti i transparentnosti rada gradske administracije i obezbjeđivanje modernih, dostupnih i sigurnih elektronskih servisa za građane i privredu.

Digitalizacija je prepoznata kao pokretač sveukupne modernizacije uprave i jedan od glavnih stubova održivog urbanog razvoja. Kroz ovaj projekat, Glavni grad teži da postane **model lokalne samouprave** u Crnoj Gori koja koristi savremene tehnologije za unapređenje javnih usluga, povećanje povjerenja građana i uspostavljanje efikasnog, transparentnog i ekonomičnog sistema.

2.2. Specifični ciljevi

- **Povećanje fleksibilnosti i održivosti sistema**
 - Uvođenjem potpuno generičkog i parametrizovanog sistema za upravljanje formama, servisima i entitetima, portal postaje platforma koja omogućava brzo dodavanje i prilagođavanje servisa bez potrebe za dodatnim kodiranjem.

- Administrativni panel omogućuje kreiranje novih servisa, definisanje formi i polja, povezivanje registara i validacija, te kontrolu prikaza i faza servisa.
- **Realizacija integracija sa ključnim sistemima**
- **Migracija i konsolidacija podataka**
 - Preuzimanje i transformacija podataka iz postojećih sistema uz zadržavanje integriteta i istorije.
 - Uspostavljanje jedinstvenog centralnog repozitorijuma podataka koji omogućava naprednu analitiku i pretragu.

2.3. Dugoročni efekti

Realizacijom projekta očekuje se:

- značajno skraćenje vremena potrebnog za pružanje javnih usluga,
- smanjenje operativnih troškova gradske administracije,
- povećanje transparentnosti i povjerenja građana,
- unapređenje kvaliteta podataka i dostupnosti informacija,
- bolja povezanost gradskih službi i preduzeća kroz jedinstveni digitalni ekosistem,
- i pozicioniranje Glavnog grada kao lidera u digitalnoj transformaciji lokalne samouprave u Crnoj Gori i regionu.

3. Obim posla

3.1. Refaktorisanje i dinamički prikaz servisa

Refaktorisanje i dinamički prikaz servisa predstavlja osnovnu aktivnost druge faze projekta i ključni korak ka stvaranju **potpuno generičkog i konfigurabilnog sistema** za pružanje elektronskih usluga. Cilj je da se eliminiše potreba za razvojem pojedinačnih, statičkih formi i stranica, te da se svi servisi definišu kroz konfiguraciju i metapodatke koji dolaze iz baze podataka i backend API-ja.

3.1.1. Opšti opis

Trenutno postojeće frontend aplikacije zasnivaju se na statički definisanim komponentama. Takav pristup otežava održavanje, usporava razvoj novih servisa i stvara zavisnost od programera za svaku promjenu. Novi sistem mora omogućiti da se **svaki servis renderuje dinamički** – na osnovu konfiguracije dobijene sa servera, bez potrebe za izmjenom koda.

3.1.2. Arhitektonski koncept

- **Backend-driven frontend:** svi elementi korisničkog interfejsa (forme, polja, dugmad, naslovi, validacije, poruke) definišu se u bazi podataka ili konfiguracionim JSON strukturama i šalju frontend aplikaciji kroz REST API.

- **Komponente visoke apstrakcije:** frontend aplikacija mora sadržati set univerzalnih komponenti (input, select, file upload, datepicker, tabela, grid, rich text editor) koje se renderuju dinamički na osnovu tipa polja i parametara.
- **Render engine:** mora biti implementiran mehanizam koji interpretira konfiguraciju sa servera i generiše prikaz forme u realnom vremenu.
- **Caching i performance optimizacija:** kako bi se izbjegla usporenja, konfiguracije se keširaju lokalno sa kontrolisanim vremenom isteka.

3.1.3. Funkcionalnosti

- **Generisanje stranica na osnovu konfiguracije:** svaki servis ima sopstvenu konfiguraciju (meta model) koja definiše izgled, strukturu, polja, validacije i ponašanje stranice.
- **Dinamička navigacija:** meni i sidebar se automatski formiraju na osnovu definisanih servisa i korisničkih prava pristupa.
- **Povezivanje sa backend validacijama i poslovnom logikom:** polja na formi automatski primjenjuju pravila koja su definisana u backend sistemu (obaveznost, jedinstvenost, validatori).
- **Dinamičko prilagođavanje uloga i dozvola:** prikaz i dostupnost polja zavise od uloge korisnika i njegovih prava pristupa.
- **Integracija sa sistemom validacija i registara:** polja se mogu vezivati za vrijednosti iz registara ili drugih servisa (npr. padajuća lista iz baze).

3.1.4. Tehnički zahtjevi

- **Frontend tehnologija:** SvelteKit 5 sa TypeScript-om.
- **Komunikacija:** REST API u JSON formatu, sa podrškom za paginaciju i filtriranje.
- **Struktura konfiguracija:** mora biti definisana kroz standardizovani JSON schema format, sa validacionim pravilima.
- **Performanse:** vrijeme renderovanja stranice mora biti manje od 1 sekunde pri normalnom opterećenju.
- **Sigurnost:** validacija na klijentskoj strani mora biti dopunjena server-side validacijom kako bi se spriječila manipulacija podacima.

3.1.5. Rezultat

Rezultat refaktorisanja biće **jedinstveni dinamički sistem** koji omogućava da se novi servisi dodaju jednostavnim unosom konfiguracija u admin panel, bez potrebe za pisanjem koda. Ovaj pristup omogućava brže uvođenje novih usluga, manji trošak održavanja i potpunu kontrolu nad izgledom i ponašanjem portala.

3.2. Upravljanje poljima i formama

Upravljanje poljima i formama predstavlja centralni mehanizam dinamičkog sistema, jer omogućava definisanje, povezivanje i validaciju svih elemenata forme. Cilj je da se kroz

administrativni panel može konfigurirati kompletnu strukturu bilo kog servisa – od pojedinačnih polja do složenih grupa i poslovnih pravila – bez potrebe za intervencijom programera.

3.2.1. Struktura sistema

Sistem za upravljanje poljima mora se sastojati od nekoliko povezanih podsistema:

- **Field Management modul** – omogućava kreiranje, uređivanje i brisanje polja, definisanje njihovih tipova (tekst, broj, datum, fajl, lista, registar, checkbox, radio, JSON objekat, itd.) i karakteristika (obavezno, vidljivo, zaključano, jedinstveno).
- **Form Builder** – omogućava slaganje formi uz definisanje redoslijeda polja, grupisanje i povezivanje.
- **Field Rules modul** – definiše pravila ponašanja polja (vidljivost, promjena vrijednosti, pokretanje akcije) u zavisnosti od vrijednosti drugih polja.
- **Validation Engine** – sistem koji povezuje validacije sa poljima (npr. JMBG, email, broj telefona, starosno ograničenje, jedinstvenost u okviru servisa).

3.2.2. Funkcionalnosti

- **Zavisnost između polja (Field Dependency):** vrijednost jednog polja može uticati na prikaz, obaveznost ili validaciju drugog polja.
- **Drag&drop uređivanje:** administrator može vizuelno uređivati redoslijed i izgled polja, grupisati ih po sekcijama, definisati širinu kolona i raspored na stranici.
- **Kontrola vidljivosti i obaveznosti:** svako polje ima attribute visible, required, readonly koji se mogu mijenjati dinamički.
- **Povezivanje sa registrima:** polja mogu koristiti vrijednosti iz registara (npr. lista naselja, kategorije, vrste dokumenata).
- **Reusability:** polja se mogu dijeliti između više formi i servisa.

3.2.3. Validacija i pravila

- **Field Rules:** omogućavaju definisanje pravila tipa “ako polje X ima vrijednost Y, onda polje Z postaje obavezno/nevidljivo/readonly”.
- **Rule Definitions:** centralizovana lista poslovnih pravila koja se mogu primjenjivati na različite servise.
- **Custom validatori:** mogućnost dodavanja novih validacija u kodu, koje se zatim mogu primjenjivati kroz konfiguraciju (npr. provjera PIB-a, JMBG-a, IBAN-a).
- **Jedinstvenost:** sistem mora podržavati definisanje jedinstvenih polja ili kombinacija polja u okviru servisa (npr. JMBG + godina = jedinstven zahtjev).

3.2.4. Tehnički zahtjevi

- **Frontend:** prikaz formi generisan na osnovu JSON konfiguracije.
- **Backend:** servis za čuvanje i dohvatanje konfiguracija, validacija i pravila
- **Baza podataka:** struktura bazirana na PostgreSQL-u sa podrškom za JSONB kolone za fleksibilnost.

3.2.5. Upravljanje formama kroz administrativni panel

- Administrator može dodavati nova polja, određivati njihova svojstva (tip, label, default vrijednost, obaveznost).
- Moguće je definisati poslovna pravila koja se aktiviraju pri unosu, izmjeni ili validaciji.
- Forme se mogu grupisati po servisima, tipovima zahtjeva ili organizacionim jedinicama.

3.2.6. Rezultati

Rezultat implementacije je **potpuno konfigurabilan sistem formi i polja**, u kojem se svi elementi mogu upravljati kroz admin interfejs bez potrebe za programiranjem. Time se omogućava brzo kreiranje novih servisa, prilagođavanje postojećih i potpunu fleksibilnost u radu gradske administracije.

3.3. Sistem elektronskog plaćanja

Elektronsko plaćanje predstavlja ključnu funkcionalnost Portala elektronske uprave jer omogućava građanima i privrednim subjektima da na jednom mjestu izvrše sve svoje obaveze prema Glavnom gradu i gradskim preduzećima, bez potrebe za fizičkim odlaskom na šaltere. Sistem elektronskog plaćanja mora biti pouzdan, siguran, skalabilan i prilagođen potrebama korisnika i administracije.

3.3.1. Opšti zahtjevi

- Pored administrativnih taksi koje su već implementirane u prvoj fazi, sistem mora podržati plaćanje i drugih obaveza:
 - **karata za javni prevoz**,
 - **parking usluga** (satne, dnevne, mjesečne),
 - **mjesečnih računa za vodu i kanalizaciju**,
 - **mjesečnih računa za odvoz otpada i druge komunalne usluge**,
 - **poreza i drugih lokalnih prihoda** nakon integracije sa poreskim sistemima.
- Plaćanja moraju biti integrisana u jedinstveni modul, tako da korisnik sve obaveze vidi i izmiruje u okviru jednog interfejsa (dashboard).
- Sistem mora omogućiti **plaćanje pojedinačnih obaveza** ili **grupno plaćanje više obaveza odjednom**, uz izdavanje jedne zbirne potvrde o uplati.

3.3.2. Načini plaćanja

- **Kartična plaćanja**: VISA, MasterCard, Maestro i druge relevantne kartice.
- **Prepaid opcije**: punjenje elektronskih računa/kartica za gradski prevoz i njihova kasnija potrošnja.

3.3.3. Funkcionalnosti za građane

- **Pregled obaveza:** u dashboard-u korisnik vidi sve svoje aktivne obaveze prema gradu i gradskim preduzećima (npr. neplaćeni račun za vodu, poresko rješenje, produženje karte za prevoz).
- **Izbor načina plaćanja:** korisnik može odabrati željeni kanal plaćanja i način obrade.
- **Potvrda o uplati:** nakon plaćanja korisnik odmah dobija elektronsku potvrdu (PDF sa elektronskim pečatom/grbom Glavnog grada), koja se čuva u njegovom profilu.
- **Istorija plaćanja:** svaki korisnik ima hronološki pregled svih uplata, sa statusima (uspješno, u toku obrade, odbijeno).
- **Automatsko obavještanje:** sistem šalje notifikacije o uspješnom plaćanju, neplaćenim obavezama, isteku roka za uplatu.

3.3.4. Funkcionalnosti za administraciju

- **Pregled uplata:** službenici imaju dashboard sa svim uplatama, filtriranim po korisnicima, vrsti obaveze, statusu transakcije.
- **Automatsko knjiženje:** sve uplate moraju biti automatski knjižene u odgovarajućim sistemima (uprava lokalnih javnih prihoda, gradska preduzeća).
- **Izvještaji:** mjesečni i kvartalni izvještaji o ukupnim uplatama, po vrsti obaveze, preduzeću, periodu i korisnicima.
- **Rješavanje spornih uplata:** sistem mora imati funkcionalnost za identifikaciju i obradu spornih ili neuspješnih uplata, uz ručnu intervenciju službenika.

3.3.5. Tehnički zahtjevi

- **Integracija sa platnim procesorima:** korišćenjem sigurnih API-ja koji podržavaju PCI DSS standarde. U prvoj fazi integracija je već uspostavljena za plaćanje administrativnih taksi.
- **Visoka dostupnost:** moduli za plaćanje moraju biti projektovani da rade 24/7 sa failover mehanizmima.
- **Audit log:** svaka transakcija mora biti evidentirana sa svim relevantnim metapodacima (korisnik, vrijeme, iznos, status, procesor).
- **Asinhrono procesiranje:** uplate se procesuiraju asinhrono, uz notifikaciju sistema o statusu.

3.3.6. Sigurnosni aspekt

- Potpuna usklađenost sa **PCI DSS standardima**.
- Obavezna enkripcija komunikacije (TLS 1.2/1.3).
- Redovne sigurnosne revizije i testiranja.

3.3.7. Integracija sa drugim sistemima

- **Pisarnica:** povezivanje sa konkretnim predmetima i njihovim statusom.

3.3.8. Backup i otpornost

- Svaka transakcija mora biti evidentirana u posebnoj tabeli za **sigurnosno arhiviranje**, nezavisno od statusa.
- Podaci o transakcijama moraju biti uključeni u redovan backup sistema.

3.3.9. Organizacija i odgovornosti

- Naručilac definiše pravila i politike naplate, dok je Izvođač odgovoran za implementaciju i tehničko održavanje modula za plaćanja.

3.4. Migracije

Migracija postojećih servisa i podataka predstavlja jednu od najkritičnijih faza realizacije druge etape projekta, jer obuhvata prenos podataka, konfiguracija, korisničkih naloga, servisa i istorijskih zapisa iz postojećeg sistema u novu, refaktorisanu i dinamičku arhitekturu portala. Proces mora biti detaljno planiran, dokumentovan i realizovan uz minimalno prekidanje rada sistema, bez gubitka podataka i uz zadržavanje integriteta i konzistentnosti svih informacija.

3.4.1. Cilj migracije

Cilj migracije je da se obezbijedi **kontinuiran prelaz sa starih sistema (Microsoft Navision) na novi sistem**, uz potpunu očuvanost postojećih podataka, servisa i poslovnih procesa, bez narušavanja funkcionalnosti, dostupnosti i istorije rada. Migracijom će se:

- objediniti podaci u jedinstven centralni repozitorijum zasnovan na PostgreSQL bazi sa JSONB strukturom,
- konsolidovati sve verzije servisa i formi u jedinstveni dinamički model,
- obezbijediti usklađenost između starih identifikatora, šifarnika i novih entiteta,
- omogućiti istorijski pristup podacima radi revizije i praćenja prethodnih procesa.

3.4.2. Obuhvat migracije

Migracija obuhvata sledeće elemente:

- **Migracija podataka**
 - Prenos svih postojećih zapisa o zahtjevima, predmetima, korisnicima, dokumentima i statusima.
 - Mapiranje starih polja i tabela na nove strukture (polja, entitete, JSONB zapise).
 - Migracija meta-podataka (statusi, faze, organizacione jedinice, korisničke uloge).
 - Migracija istorijskih logova i audit podataka u arhivsku bazu.

- **Migracija servisa i formi**
 - Konverzija statičkih formi u dinamičke konfiguracije.
 - Prenos definicija polja, validacija i povezanih registara u novi konfiguracioni model.
 - Testiranje svake forme nakon migracije i verifikacija pravilnog renderovanja.
- **Migracija korisnika i prava pristupa**
 - Prenos korisničkih naloga, grupa i uloga
 - Provjera dosljednosti veza između korisnika i organizacija.
 - Validacija aktivnih i deaktiviranih naloga.
- **Migracija dokumenata i fajlova**
 - Prenos svih pratećih dokumenata i priloga iz sistema fajl-servera u novi model, zadržavajući strukturu direktorijuma.
 - Verifikacija integriteta fajlova kroz hash (SHA-256) provjere.
 - Obezbeđivanje veza između fajlova i pripadajućih zahtjeva/predmeta.

3.4.3. Pripremna faza migracije

Izvođač je dužan da sprovede sljedeće aktivnosti prije same migracije:

- **Analiza postojeće strukture podataka** — izrada kompletne mape tabela, veza i podataka u postojećem sistemu.
- **Definisanje mape prenosa (mapping dokumenta)** između stare i nove strukture (tabela, polja, identifikatori, šifarnici).
- **Identifikacija rizika** (npr. nedosljednost podataka, nedostajući zapisi, razlike u formatima datuma ili valuta).
- **Izrada migracionih skripti i alata** za automatski prenos i validaciju podataka.
- **Testna migracija (dry-run)** u razvojnom okruženju radi provjere tačnosti prenosa.

3.4.4. Realizacija migracije

Migracija mora biti sprovedena u fazama, sa jasno definisanim koracima i kontrolnim tačkama:

- **Priprema okruženja** – kreiranje privremene migracione baze i testnog okruženja.
- **Automatski prenos podataka** – pokretanje migracionih skripti koje transformišu i učitavaju podatke u novu bazu.
- **Validacija nakon prenosa** – provjera broja zapisa, veza i vrijednosti po ključnim tabelama.
- **Sinhronizacija identifikatora** – usklađivanje starih ID vrijednosti sa novim GUID identifikatorima gdje je primjenjivo.
- **Verifikacija funkcionalnosti** – testiranje svake usluge, forme i korisničkog toka.

- **Odobrenje Naručioca** – formalno potvrđivanje uspješno završene migracije prije prelaska u produkciju.

3.4.5. Alati i tehnologije

- **PostgreSQL** kao ciljna baza podataka sa podrškom za JSONB tipove.
- **SQL migracione skripte i ETL (Extract-Transform-Load) alati.**
- **Automatski validatori** za upoređivanje struktura i broja zapisa prije i nakon migracije.
- **pgAdmin Schema Diff** alat za poređenje i sinhronizaciju shema.

3.4.6. Validacija i kontrola kvaliteta

Nakon završetka migracije, izvođač mora obezbijediti:

- **Validaciju integriteta podataka** (broj zapisa, provjera relacija i stranih ključeva).
- **Validaciju funkcionalnosti** (svaki servis mora raditi identično kao prije migracije).
- **Poređenje hash vrijednosti** fajlova i dokumenata prije i poslije prenosa.
- **Uporedne izvještaje** o razlikama i potencijalnim anomalijama.
- **Formalni izvještaj o migraciji** koji sadrži sve rezultate testiranja i potvrdu o uspjehu.

3.4.7. Backup i rollback plan

- Prije početka migracije, mora se kreirati **potpuni backup postojećeg sistema** (baza, konfiguracije, fajl sistem).
- Tokom migracije se obavezno kreiraju **inkrementalni backup-i** u svakoj fazi.
- Mora biti definisan **rollback plan**, koji omogućava trenutno vraćanje na prethodno stanje u slučaju neuspjeha.
- Backup kopije čuvaju se u **sigurnom storage prostoru** u okviru lokalnog cloud okruženja, uz verifikaciju integriteta.

3.4.8. Rizici i mjere ublažavanja

Potencijalni rizik	Opis	Mjere ublažavanja
Gubitak podataka tokom prenosa	Neusaglašenost tipova podataka ili prekid migracije	Višefazni backup i dry-run testiranja
Nedosljednost između sistema	Nepodudarnost šifarnika ili relacija	Mapping dokument i validacija nakon prenosa
Zastoj rada sistema	Produženo trajanje migracije ili neplanirani prekid	Fazična migracija i rollback procedura
Neusklađenost korisničkih naloga	Razlike u strukturi uloga i organizacija	Uporedno testiranje uloge i prava pristupa

3.4.9. Očekivani rezultat

Po završetku migracije mora biti obezbijeđeno:

- 100% integrisan i funkcionalan sistem sa svim postojećim podacima;
- zadržana istorija i revizija svih zahtjeva, predmeta i dokumenata;
- validirani i verifikovani servisi u novom dinamičkom okruženju;
- potvrda Naručioca o uspješno izvedenoj migraciji i potpisan migracioni zapisnik.

3.5. Sistem održavanja (Maintenance Mode)

Sistem održavanja omogućava **kontrolisano upravljanje pristupom portalu tokom tehničkih intervencija**, ažuriranja ili planiranih radova na infrastrukturi. Cilj je obezbjediti transparentnu komunikaciju sa korisnicima i bezbjednu realizaciju tehničkih aktivnosti bez rizika po integritet podataka ili stabilnost sistema.

3.5.1. Opšti zahtjevi

- Tokom aktivnog maintenance moda, **sve korisničke akcije su onemogućene** -- korisnici ne mogu podnositi zahtjeve, vršiti plaćanja niti mijenjati podatke.
- Sistem prikazuje **informativnu stranicu sa obavještenjem** o razlogu prekida, procijenjenom trajanju i vremenu povratka u rad.
- Administratori zadržavaju **pun pristup sistemu** radi testiranja i verifikacije nakon intervencija.

3.5.2. Funkcionalnosti za građane

- **Proaktivno obavješćavanje** o planiranim radovima kroz sve komunikacione kanale (dashboard, email, SMS) najmanje 24 sati unaprijed.
- Tokom maintenance perioda prikazuje se **informativna stranica** sa:
 - obavještenjem o razlogu prekida,
 - procijenjenim vremenom povratka sistema,
 - kontakt informacijama za hitne upite.

3.5.3. Funkcionalnosti za administraciju

Upravljanje kroz administrativni panel:

- Administratori mogu **aktivirati i deaktivirati** maintenance mode direktno iz admin panela.
- Mogućnost **zakazivanja maintenance prozora** -- definisanje datuma, vremena početka i kraja, sa automatskom aktivacijom.
- **Kreiranje prilagođenih poruka** za informativnu stranicu.
- **Pregled statusa** -- trenutno stanje maintenance moda, zakazani periodi, istorija intervencija.

Kontrola pokretanja i finalizacije:

- **Manualno pokretanje** -- administrator može odmah aktivirati maintenance mode u slučaju hitnih intervencija.

- **Automatsko pokretanje** -- sistem se automatski prebacuje u maintenance mode u zakazano vrijeme.
- **Finalizacija** -- nakon završetka radova, administrator deaktivira maintenance mode i sistem se vraća u normalan rad.
- **Post-maintenance provjera** -- validacija da su svi servisi funkcionalni prije potpune deaktivacije.

3.5.4 Očekivani rezultat

Implementacijom sistema održavanja obezbjeđuje se:

- kontrolisan i transparentan način izvođenja tehničkih intervencija,
- minimizacija negativnog uticaja na korisničko iskustvo kroz jasnu komunikaciju,
- potpuna zaštita integriteta podataka tokom ažuriranja,
- brz oporavak sistema u slučaju neuspjeha kroz automatizovane rollback mehanizme.

3.6 Integracije

U okviru II faze projekta posebna pažnja posvećuje se **integracijama sa postojećim sistemima**, jer upravo one omogućavaju objedinjeno pružanje usluga i eliminaciju potrebe da građani pojedinačno obilaze različite servise. Integracije moraju biti realizovane u skladu sa najboljim praksama, uz garantovanu sigurnost podataka, otpornost na greške i mogućnost proširenja u budućnosti. Sve integracije biće implementirane kroz standardizovan **API Gateway** sloj, uz korišćenje asinhronih mehanizama (message queue, event-driven pristup) gdje god je to moguće.

3.6.1. Integracija sa sistemom Pisarnice

Cilj integracije:

Uspostaviti vezu između Pisarnice i Portala elektronske uprave za dvosmjernu komunikaciju i automatsko zavođe predmeta.

Funkcionalnosti integracije:

- **Kreiranje predmeta u Pisarnici**: svaki zahtjev sa portala automatski generiše predmet u Pisarnici sa svim neophodnim metapodacima (broj predmeta, datum, organ nadležan za rješavanje, vrsta usluge).
- **Povlačenje postojećih predmeta**: građani i službenici mogu preuzeti aktuelni status predmeta koji su ranije podneseni, bez obzira da li su kreirani digitalno ili klasičnim putem.
- **Sinhronizacija metapodataka i statusa**: status predmeta u Pisarnici (npr. u obradi, završen, odbijen) mora biti automatski reflektovan i na Portalu, čime se građanima pruža transparentan uvid.

- **Sinhronizacija dokumenata i fajlova:** svi priloženi dokumenti i fajlovi uz zahtjev moraju biti preneseni u Pisarnicu. Sistem mora vršiti **hash provjeru (SHA-256 ili slično)** kako bi se spriječilo dupliranje i osigurala autentičnost.

Tehnički zahtjevi:

- Komunikacija putem REST API-ja.
- Implementacija **retry mehanizma** u slučaju da Pisarnica privremeno nije dostupna (sa eksponencijalnim backoff-om).
- Logovanje i monitoring svih API poziva, sa oznakom uspješnih i neuspješnih transakcija.
- Mogućnost asinhronog slanja dokumenata preko **message queue sistema**.

3.6.2. Integracija sa kvalifikovanim pružaocem usluga povjerenja u cloudu

Cilj integracije:

Omogućiti korisnicima (građani i privreda) i službenicima Glavnog grada da dokumenta u okviru Portala elektronske uprave potpisuju kvalifikovanim elektronskim potpisom u cloudu, u skladu sa važećim zakonodavstvom Crne Gore i EU eIDAS regulativom. Time se obezbjeđuje pravna valjanost i pun dokazni karakter svih elektronskih akata i rješenja izdatih putem sistema. Ova usluga biće omogućena kroz integraciju sa registrovanim davaocem usluga elektronskog povjerenja u cloudu u Crnoj Gori.

Funkcionalnosti integracije:

Slanje dokumenata na potpisivanje putem integrisanog API-ja kvalifikovanog pružaoca usluga povjerenja koji je registrovan u Crnoj Gori.

Podrška za sve tipove potpisa (napredni, kvalifikovani, elektronski pečat) u formatima **PAdES, XAdES i CAdES**.

Automatsko preuzimanje potpisanog dokumenta i njegovo arhiviranje u okviru predmeta.

Verifikacija potpisa i vremenskog žiga prilikom svake validacije dokumenta u sistemu.

Evidencija svih potpisnih događaja (ko, kada, koji dokument) u audit logu.

Mogućnost višestrukog potpisivanja (npr. službenik – rukovodilac – građanin) u jedinstvenom workflow-u.

Tehnički zahtjevi:

- Komunikacija putem **REST API** interfejsa TSP-a, uz razmjenu JSON/XML podataka.
- Autentifikacija prema TSP-u pomoću **OAuth2.0 / Bearer tokena** ili kvalifikovanog ključa u skladu sa politikom pružaoca usluga.
- Podrška za asinhroni režim potpisivanja (korisnik inicira potpis, a sistem čeka potvrdu od TSP-a).

- Integracija sa modulom notifikacija za automatsko obavješćavanje korisnika o uspješno potpisanim dokumentima.

Organizacioni aspekt:

Naručilac određuje kvalifikovanog pružaoca usluga povjerenja sa kojim će biti realizovana integracija, u skladu sa nacionalnim propisima i dostupnim API interfejsima. Izvođač je dužan da izvrši potpunu tehničku integraciju, testiranje potpisivanja i verifikacije, kao i obuku službenika za korišćenje digitalnog potpisa u okviru sistema. Svi procesi potpisivanja i validacije moraju biti dostupni i kroz audit log, radi naknadne revizije i dokazivanja ispravnosti.

Bezbednosni i pravni okvir:

Sistem mora biti usklađen sa Zakonom o elektronskoj identifikaciji i elektronskom potpisu Crne Gore i eIDAS uredbom (EU) br. 910/2014. Svi potpisani dokumenti imaju punu pravnu valjanost kao original u papirnom obliku. Podaci o potpisima i sertifikatima čuvaju se u skladu sa politikom zaštite podataka i GDPR regulativom.

Očekivani rezultat:

Uspostavljena funkcionalna i bezbjedna integracija sa kvalifikovanim pružaocem usluga povjerenja, kojom se omogućava elektronsko potpisivanje svih relevantnih akata, zahtjeva i rješenja direktno iz Portala elektronske uprave, bez potrebe za dodatnim aplikacijama ili eksternim koracima.

4. Očekivani rezultati i isporuke

Cilj realizacije druge faze projekta digitalizacije kancelarijskog poslovanja i elektronskih usluga jeste da se uspostavi **potpuno funkcionalan, dinamičan i održiv informacijski sistem** elektronske uprave Glavnog grada Podgorice, koji omogućava pružanje svih relevantnih gradskih usluga putem jedinstvenog digitalnog kanala.

Realizacijom ovog projekta očekuju se konkretni tehnički, organizacioni i funkcionalni rezultati, mjerljivi kroz uspostavljene indikatore performansi i evaluacione pokazatelje.

4.1. Funkcionalan i u potpunosti prilagođen portal elektronske uprave

Portal elektronske uprave biće u potpunosti prilagođeno i optimizovano rješenje, zasnovano na generičkoj arhitekturi. Sve statičke stranice biće zamijenjene **dinamičkim, konfigurabilnim prikazima** koji se generišu iz backend-a.

Ključne karakteristike ovog rezultata:

- Centralizovano upravljanje servisima, poljima i formama iz administrativnog panela.

- Potpuna nezavisnost od statičkog koda – dodavanje novih servisa bez izmjene aplikacije.
- Visoke performanse i responzivnost sistema.
- Unaprijeđena korisnička dostupnost (UX/UI modernizacija).
- Kompletna integracija sa Keycloak-om za autentifikaciju i autorizaciju korisnika.

Ovaj rezultat predstavlja osnovu za dalji razvoj i skaliranje sistema.

4.2. Potpuna dinamizacija formi i servisa

Druga faza projekta obezbjeđuje **potpuno dinamički model formi i servisa**, gdje se svaka forma generiše na osnovu konfiguracije iz baze.

Korisnički interfejs automatski prepoznaje strukturu, tipove polja, pravila validacije, veze između polja i druge parametre.

Očekivani efekti:

- Potpuna kontrola nad prikazom i ponašanjem formi iz administrativnog interfejsa.
- Brže uvođenje novih usluga i jednostavnije održavanje.
- Smanjenje troškova razvoja i zavisnosti od eksternih izvođača.
- Veća dosljednost u radu svih servisa.

4.3. Proširen i unaprijeđen sistem elektronskog plaćanja

U okviru projekta biće realizovan **prošireni modul elektronskog plaćanja** koji pokriva sve gradske obaveze: administrativne takse, javni prevoz, parking, vodu, otpad, poreze i druge lokalne prihode.

Glavni rezultati:

- Jedinstveni interfejs za pregled i izmirenje svih obaveza.
- Integracija sa platnim procesorima u skladu sa PCI DSS standardima..
- Elektronska potvrda o uplati sa mogućnošću arhiviranja.
- Transparentnost i precizna evidencija svih transakcija.

Ovaj rezultat obezbjeđuje potpunu digitalizaciju procesa plaćanja i eliminiše potrebu za fizičkim odlaskom građana na šaltere.

4.4. Migrirani servisi i podaci iz starog sistema

Izvođač će uspješno izvršiti migraciju svih postojećih podataka, servisa, korisnika, dokumenata i konfiguracija u novu arhitekturu.

Ključne komponente rezultata:

- Mapiranje i transformacija podataka u novi model zasnovan na JSONB strukturi.
- Validacija integriteta i konzistentnosti podataka.

- Migracija formi i servisa iz statičkog u dinamički model.
- Dokumentovan proces migracije sa potvrdnim izvještajima.

Ovim se obezbjeđuje kontinuitet rada sistema i dostupnost svih istorijskih informacija bez prekida u pružanju usluga.

4.5. Kompletna tehnička, administrativna i korisnička dokumentacija

Izvođač je dužan da izradi i preda **kompletnu dokumentaciju** koja pokriva sve aspekte sistema:

Tehnička dokumentacija:

- Arhitektura sistema i dijagrami komponenti.
- API dokumentacija (OpenAPI/Swagger).
- Konfiguracije observability stack-a i sistema nadzora.

Administrativna dokumentacija:

- Uputstva za administratore i konfiguraciju servisa.
- Smjernice za dodavanje novih formi i validacija.
- Procedura za verzionisanje i testiranje.

Dokumentacija biće vođena u digitalnom obliku na platformi Confluence.

4.6. Povećana transparentnost, brzina i dostupnost gradskih e-usluga

Implementacijom svih gore navedenih rezultata, građanima Podgorice biće omogućeno da:

- u potpunosti digitalno komuniciraju sa gradskom upravom,
- prate status svojih predmeta i uplata u realnom vremenu,
- koriste jedinstveni nalog za sve gradske servise,
- brzo i sigurno plaćaju sve obaveze online,
- dobijaju automatizovana obavještenja o novim uslugama, rješenjima i obavezama.

Istovremeno, administracija će imati:

- potpun uvid u sve zahtjeve i procese,
- centralizovano izvještavanje i analitiku,
- brže donošenje odluka zasnovano na podacima.

Rezultat projekta je **povećanje efikasnosti, transparentnosti i digitalne zrelosti lokalne samouprave**, što direktno doprinosi razvoju pametne uprave i većem zadovoljstvu građana.

5. Način rada i organizacija

5.1. Uloga Naručioca

Naručilac ima ulogu izvršnog menadžera projekta i zadužen je za:

- strateško usmjeravanje, planiranje i koordinaciju svih aktivnosti,
- odobravanje dinamike i prioriteta rada,
- kontrolu kvaliteta isporuka i validaciju tehničkih rješenja,
- obezbjeđivanje pristupa neophodnim sistemima, infrastrukturnim resursima i podacima,
- i obavljanje redovnih koordinacionih sastanaka sa izvođačem.

Naručilac obezbjeđuje jasne smjernice, dokumentaciju i neophodne odluke koje omogućavaju efikasnu implementaciju projekta, te je odgovoran za blagovremeno razrješavanje eventualnih administrativnih i organizacionih prepreka.

5.2. Uloga Izvođača

Izvođač je direktno odgovoran za tehničku realizaciju projekta, isporuku funkcionalnih cjelina i održavanje najvišeg nivoa profesionalizma, komunikacije i kvaliteta rada.

Izvođač je dužan da obezbijedi dovoljan broj stručnih lica koja pokrivaju sve oblasti razvoja definisane ovim projektnim zadatkom — **backend, frontend i DevOps segment** — u skladu sa jednim od sljedećih modela angažovanja:

Model A – Senior Fullstack programer

Ukoliko ponuđač angažuje **Senior Fullstack programera** koji u potpunosti pokriva sve oblasti (backend, frontend i DevOps), nije neophodno angažovanje dodatnog osoblja. Fullstack programer u tom slučaju mora biti **stalno angažovan i prisutan na lokaciji Naručioca** u punom radnom vremenu (ponedjeljak–petak, 08:00–16:00h).

Model B – Kombinovani tim (Backend + dodatni kadar po potrebi)

Ukoliko ponuđač angažuje **Senior Backend programera** kao osnovno lice, tada se po potrebi mogu angažovati dodatni članovi tima — **Frontend programer i/ili DevOps inženjer** — radi pokrivanja specifičnih faza razvoja ili implementacije.

Oni se angažuju isključivo prema planu rada u skladu sa potrebama angažovanja iz ovih oblasti.

U oba modela izvođač je u cjelosti odgovoran za:

- kvalitet i kontinuitet isporuka,
- koordinaciju i rezultat zajedničkog rada,
- pravovremeno izvršavanje obaveza i poštovanje standarda Naručioca.

Izvođač mora obezbijediti prisustvo najmanje jednog stručnog lica na lokaciji Naručioca tokom cijelog trajanja ugovora u punom radnom vremenu i to u varijanti Modela A stručno lice Senior Fullstack programer, u varijanti Modela B Senior Backend programer.

5.3. Način realizacije i praćenja aktivnosti

5.3.1. Planiranje i koordinacija

- Aktivnosti na projektu planiraju se kroz **mjesečne i sedmične planove rada**, koji se dogovaraju na koordinacionim sastancima između predstavnika Naručioca i izvođača.
- Planovi se izrađuju u skladu sa definisanom **road mapom razvoja** i prioritetima koje odobrava Naručilac.
- Svi planovi i izmjene unose se u **JIRA sistem za upravljanje projektima**, gdje se prate zadaci, rokovi, odgovorna lica i status realizacije.

5.3.2. Dnevna operativna saradnja

- Tokom trajanja projekta, izvođač je u obavezi da svakodnevno komunicira sa tehničkim i projektnim timom Naručioca putem dogovorenih komunikacionih kanala ili direktno.
- Sve značajne odluke, izmjene i dogovori moraju biti evidentirani u pisanoj formi.
- Aktivnosti se ažuriraju u realnom vremenu u JIRA sistemu, uz opis izvršenog posla i eventualne prepreke.
- U okviru radnog dana, izvođač je obavezan da pravovremeno reaguje na sve hitne zahtjeve i incidente koji utiču na stabilnost sistema.

5.3.3. Izvještavanje

Izvođač je dužan da dostavlja **mjesečne izvještaje o radu**, koji sadrže:

- pregled realizovanih zadataka i postignutih rezultata,
- opis eventualnih problema i prijedloge rješenja,

5.4. Profesionalni standardi i etika rada

Izvođač i njegovo angažovano lice dužni su da u potpunosti poštuju profesionalne standarde rada, koji uključuju:

- **Diskreciju i povjerljivost** – svi podaci, dokumentacija i informacije do kojih se dođe tokom projekta smatraju se povjerljivim i ne smiju se dijeliti sa trećim stranama bez pismene saglasnosti Naručioca. Naručilac i Izvođač potpisuju NDA sporazum.
- **Integritet i nepristrasnost** – izvođač mora djelovati isključivo u interesu projekta i Naručioca, bez sukoba interesa ili drugih spoljnih uticaja.

- **Odgovornost i preciznost** – sve aktivnosti moraju biti izvedene uz punu odgovornost, poštujući profesionalne norme i najbolje prakse razvoja softvera.
- **Kvalitet komunikacije** – obavezno je jasno, sažeto i stručno izražavanje u svim pisanim i usmenim oblicima komunikacije, uz međusobno poštovanje i konstruktivan pristup.
- **Usklađenost sa sigurnosnim politikama** – izvođač mora poštovati interne procedure Glavnog grada koje se odnose na bezbjednost IT sistema, pristup podacima i upotrebu službenih resursa.

Svako kršenje profesionalnih standarda, neovlašćen pristup, nepoštovanje radnog vremena ili povjerljivosti informacija smatraće se teškim propustom i povlačiće odgovornost u skladu sa ugovorom.

5.5. Radno okruženje i tehnička podrška

Naručilac će obezbijediti:

- pristup svim potrebnim repozitorijumima, dokumentaciji i alatima,
- administrativnu podršku u vezi sa koordinacijom, pristupima i bezbjednosnim procedurama.

Izvođač je dužan da ne koristi neovlašćene alate i da se pridržava pravila o čuvanju sigurnosnih kopija i zaštiti lozinki.

5.6. Rad na daljinu

Rad na daljinu dozvoljen je **samo uz prethodnu saglasnost Naručioca** i pod sledećim uslovima:

- mora biti obezbijeđena stabilna, sigurna i šifrovana VPN konekcija prema mreži Naručioca,
- angažovano lice mora biti dostupno u radno vrijeme (online prisustvo u dogovorenim komunikacionim kanalima),
- sve aktivnosti se i dalje evidentiraju u JIRA/Confluence alatima, bez izuzetka,
- u slučaju tehničkih incidenata, izvođač mora biti spreman da odmah dođe na lokaciju Naručioca.

5.7. Kontrola prisustva i učinka

- Izvođač je obavezan da vodi **evidenciju prisustva** i radnih sati angažovanog stručnog lica.
- Ukupno dozvoljeno opravdano odsustvo tokom trajanja ugovora za lice koje je angažovano na puno radno vrijeme iznosi **do 7 radnih dana**. U dozvoljeno odsustvo nisu uključeni praznici.

- Svako odsustvo mora biti najavljeno najmanje 5 radnih dana unaprijed i odobreno od strane Naručioca. U slučaju kritičnih ispada sistema za vrijeme dogovorenog odsustva kao i van radnog vremena, Izvođač je dužan da prekine odsustvo odnosno obezbijedi prisustvo angažovanog lica i pristupi rješavanju problema u radu sistema.
- Neopravdano odsustvo, kašnjenje u isporuci zadataka ili neadekvatan kvalitet rada biće tretirani kao povreda ugovornih obaveza i predmet penala.

5.8. Kultura rada i međusobna saradnja

Projektni timovi Naručioca i Izvođača dužni su da održavaju **otvorenu, profesionalnu i konstruktivnu komunikaciju**.

- Sastanci se održavaju redovno (dnevni operativni, sedmični tehnički i mjesečni upravljački).
- Svi članovi tima moraju poštovati princip transparentnosti, preciznog izvještavanja i zajedničkog rješavanja problema.
- Svaka tehnička odluka mora biti dokumentovana i arhivirana u Confluence.
- Sugestije, inovacije i prijedlozi za unapređenje sistema biće pozitivno vrednovani kao doprinos projektu.

5.9. Principi profesionalizma i kvaliteta

U realizaciji ugovora očekuje se najviši nivo profesionalnog ponašanja i tehničke izvrsnosti.

Izvođač mora poštovati sljedeće principe:

- **Preciznost i pouzdanost u izvršavanju zadataka;**
- **Proaktivnost u identifikovanju rizika i davanju prijedloga rješenja;**
- **Neprekidna komunikacija sa projektnim timom Naručioca;**
- **Dosljedno pridržavanje procedura kontrole verzija i dokumentovanja rada;**
- **Orijentisanost na rezultate** i isporuku funkcionalnog, stabilnog i sigurnog rješenja.

Kroz ove standarde osigurava se da projekat bude realizovan u skladu sa najboljim praksama razvoja softverskih sistema, uz punu odgovornost i povjerenje između Naručioca i Izvođača.

6. Zahtjevi za stručni kadar

Angažovano stručno lice mora u potpunosti ispunjavati minimalne uslove u pogledu kvalifikacija, iskustva i profesionalnih kompetencija navedenih u nastavku.

6.1. Opis pozicije

Pozicija: Senior Fullstack Programer/Senior Backend programer

Status angažmana: puno radno vrijeme, rad na lokaciji Naručioca (08:00–16:00)

Trajanje angažmana: 4 mjeseca

Senior Fullstack Programer odnosno Senior Backend programer u varijanti Modela B (Sekcija 5.2) je **ključni tehnički ekspert** u realizaciji projekta i direktno doprinosi izradi, optimizaciji i održavanju digitalne platforme Glavnog grada.

Od lica se očekuje visok nivo samostalnosti, tehničkog znanja i sposobnost vođenja razvojnih aktivnosti uz stalnu saradnju sa timom Naručioca.

6.2. Radno iskustvo

Kandidat mora imati:

- **najmanje 6 godina dokazanog iskustva** u razvoju kompleksnih softverskih rješenja,
- iskustvo u razvoju i održavanju **enterprise aplikacija** koje koriste više slojeva (frontend, backend, baza podataka, integracije),
- prethodno iskustvo u implementaciji sistema sličnih po obimu i složenosti (e-uprava, DMS, ERP, CRM, sistemi plaćanja, sistemi za upravljanje servisima i registrima).

6.4. Tehničke kompetencije

Kandidat/i mora posjedovati **napredno tehničko znanje i praktične vještine** u sljedećim oblastima:

Backend razvoj

- Duboko poznavanje **C# programskog jezika** i **.NET Core 8.0** okruženja.
- Iskustvo u razvoju **REST API servisa** uz primjenu principa *Clean Architecture*, *CQRS (Command Query Responsibility Segregation)* i *Dependency Injection*.
- Poznavanje **asinhronih procesa** (background tasks, event-driven arhitektura, async/await modeli).
- Razvijeno razumijevanje sigurnosnih aspekata backend razvoja (input sanitacija, rate limiting, audit log).

Baze podataka

- Napredno poznavanje **PostgreSQL** baze podataka.
- Iskustvo sa **JSONB tipovima podataka**, kreiranjem složenih upita, indeksiranjem i optimizacijom performansi.
- Poznavanje replikacije, backup/restore procedura i integracije sa aplikacionim servisima.

Frontend razvoj

- Iskustvo u radu sa modernim framework-ovima: **SvelteKit** (poželjno) ili ekvivalentnim (React, Vue, Angular).
- Odlično poznavanje **TypeScript-a** i principa komponentno zasnovanog razvoja.
- Razumijevanje principa UX/UI dizajna i responzivnog prikaza.

DevOps i infrastrukturne vještine (ukoliko ponuđač ne nudi dodatni kadar)

- Praktično iskustvo sa **Docker** kontejnerizacijom i orkestracijom mikroservisa.
- Konfiguracija i održavanje **GitLab CI/CD pipeline-ova**, uključujući automatizovane build, test i deploy procese.
- Poznavanje **Linux okruženja** i komandne linije (shell scripting, permissions, network configuration).
- Iskustvo sa **observability alatima**: Prometheus, Grafana, Loki, HealthChecks i OpenTelemetry.
- Poznavanje **Disaster Recovery (DR)** i **backup strategija**.

Autentifikacija i sigurnost

- Iskustvo u radu sa **Keycloak** sistemom i **OpenID Connect / OAuth2.0** protokolima.
- Razumijevanje mehanizama za kontrolu pristupa (RBAC, grupa, token-based authentication).
- Implementacija sigurnosnih politika (TLS, enkripcija, password hashing, sigurnosni logovi).

Integracije i interoperabilnost

- Iskustvo u integracijama putem **REST** ili **SOAP** API-ja.
- Poznavanje rada sa **message queue** sistemima (RabbitMQ, Kafka) biće dodatna prednost.
- Razumijevanje modela asinhrona sinhronizacije i upravljanja događajima.

6.5. Liderske i organizacione vještine

Pored tehničkih kompetencija, kandidat koji je angažovan na puno radno vrijeme mora pokazati sposobnost da preuzme lidersku i koordinacionu ulogu u okviru razvojnog tima:

- sposobnost **vođenja manjeg tima** i koordinacije aktivnosti između više tehničkih članova,
- proaktivno učešće u planiranju sprintova i tehničkim diskusijama,
- odgovoran i sistematičan pristup u upravljanju zadacima i rokovima,

- sposobnost jasnog i argumentovanog tehničkog izražavanja u pisanoj i usmenoj formi,
- spremnost da preuzme inicijativu u identifikovanju problema i predlaganju rješenja.

6.6. Profesionalni standardi i ponašanje

Od angažovanog stručnjaka se očekuje:

- visoki stepen **odgovornosti i samostalnosti** u radu,
- precizno i pravovremeno izvršavanje zadataka,
- poštovanje radnog vremena i organizacionih pravila Naručioca,
- **povjerljivo postupanje** sa svim informacijama i dokumentima,
- poštovanje sigurnosnih protokola i politika pristupa podacima,
- profesionalna i konstruktivna komunikacija sa timom Naručioca,
- orijentisanost na rezultate i kontinuirano unapređenje kvaliteta koda.

6.7. Evaluacija rada i odgovornost

Kvalitet i efikasnost rada biće kontinuirano praćeni i ocjenjivani kroz sljedeće parametre:

- redovno izvršavanje planiranih zadataka i poštovanje rokova,
- kvalitet implementiranih rješenja i poštovanje arhitektonskih standarda,
- nivo saradnje i komunikacije sa projektnim timom,
- kvalitet dokumentacije i ažurnost unosa u JIRA i Confluence,
- brzina i preciznost u rješavanju tehničkih problema,
- poštovanje sigurnosnih i DevOps procedura.

Naručilac zadržava pravo da zahtijeva zamjenu stručnog lica u slučaju neispunjavanja profesionalnih obaveza, neadekvatnog ponašanja, nepoštovanja rokova ili tehničke nekompetentnosti.

6.8. Očekivani doprinos i rezultati

Angažovana stručna lica moraju aktivno doprinositi:

- razvoju i implementaciji svih modula u skladu sa planiranim obimom posla,
- uspostavljanju najboljih praksi u oblasti arhitekture, testiranja i CI/CD procesa,
- unapređenju postojećeg koda i performansi sistema,
- izradi dokumentacije i obuci službenika Naručioca,
- i prenosu znanja na interne timove radi obezbjeđivanja održivosti sistema nakon završetka projekta.

7. Trajanje ugovora

Ugovor traje **4 mjeseca**, sa obavezom stalnog prisustva stručnog lica. Ukupno dozvoljeno opravdano odsustvo radnim danima angažovanog lica iznosi 10 radnih dana za vrijeme trajanja ugovora. Dostupnost van radnog vremena obavezna je jedino u slučaju kritičnog ispada sistema. Neopravdano odsustvo podliježe penalima.

8. Izvještavanje i evaluacija realizovanih aktivnosti

Cilj poglavlja:

Obezbijediti jasan i transparentan mehanizam izvještavanja o napretku projekta, realizovanim zadacima i postignutim rezultatima u odnosu na definisane ciljeve iz poglavlja 2. „Ciljevi projekta“.

Izvještaji moraju omogućiti objektivnu procjenu učinka izvođača, stepena realizacije funkcionalnosti, kao i praćenje ostvarenih efekata digitalne transformacije.

8.1. Vrste izvještaja

Izvođač je obavezan da priprema i dostavlja sljedeće vrste izvještaja:

a) Mjesečni tehnički izvještaj

Obuhvata:

- opis svih realizovanih aktivnosti u prethodnom mjesecu,
- status planiranih i realizovanih zadataka (planirano/izvršeno/procenat realizacije),
- pregled izvršenih testiranja i uočenih anomalija,
- status komunikacije sa eksternim sistemima i partnerima,
- kratak opis izazova, rizika i predloženih korektivnih mjera.

b) Završni izvještaj o realizaciji projekta

Obuhvata sveukupan pregled izvršenih aktivnosti u odnosu na ciljeve iz poglavlja 2 i rezultate iz poglavlja 4:

- tabela „Cilj – Aktivnost – Rezultat – Pokazatelj ostvarenja“,
- pregled realizovanih integracija,
- opis realizovanih modula i tehničkih rješenja,
- dokumentovani rezultati testiranja, migracija i verifikacije sistema,
- ocjena ispunjenosti svih funkcionalnih, tehničkih i organizacionih zahtjeva,

8.2. Struktura izvještaja

Svaki izvještaj mora sadržati:

1. Naslov i period na koji se odnosi.
2. Kratak rezime (executive summary).
3. Detaljan pregled aktivnosti po poglavljima obima posla.

4. Pregled rezultata u odnosu na ciljeve (2.2 Specifični ciljevi).
5. Identifikovane probleme i predložene mjere.
6. Zaključke i preporuke za naredni period.

Izveštaji se dostavljaju u digitalnom obliku (Word i PDF), a završni izveštaj mora biti usklađen sa standardom dokumentovanja u okviru Glavnog grada.

8.3. Evaluacija rezultata

Evaluacija će se vršiti na osnovu:

- **stepena realizacije ciljeva** iz poglavlja 2 (izraženo procentualno po komponentama),
- **kvaliteta isporučenih funkcionalnosti** u odnosu na tehničke specifikacije iz poglavlja 3,
- **performansi i stabilnosti sistema** u produkcionom okruženju,
- **efikasnosti migracija** i očuvanosti podataka,
- **broja i kvaliteta sprovedenih obuka** i nivoa samostalnosti Naručioca,
- **pravovremenosti isporuka** i poštovanja definisane dinamike.

8.4. Zaključni evaluacioni izveštaj

Po završetku ugovora, Naručilac i Izvođač zajednički izrađuju **Zaključni evaluacioni izveštaj** koji sadrži:

- rezime svih faza projekta i ključnih isporuka,
- tabelarni pregled realizovanih ciljeva,
- zaključke o postignutim efektima i preporuke za buduće faze digitalne transformacije.

9. Rizici i pretpostavke

Realizacija projekta digitalne transformacije i razvoja druge faze portala elektronske uprave podrazumijeva niz tehničkih, organizacionih i međuinstitucionalnih zavisnosti. Uspjeh projekta zavisi od ispunjenja određenih pretpostavki i od pravovremenog prepoznavanja i upravljanja rizicima koji mogu uticati na rokove, kvalitet i obim isporuke.

9.1. Pretpostavke

U realizaciji projekta polazi se od sljedećih ključnih pretpostavki:

- **Blagovremena saradnja sa svim gradskim službama i preduzećima**
 - sve službe učestvuju u analizi postojećih procesa, definisanju potreba i testiranju funkcionalnosti u predviđenim rokovima.
- **Dostupnost postojećih API servisa i dokumentacije eksternih sistema**
 - Naručilac i nadležna državna tijela obezbjeđuju tehničke specifikacije,

pristupne parametre, testne korisničke naloge i sertifikate neophodne za integracije.

- **Stabilna komunikacija i aktivno učešće Naručioca**
– pravovremeno davanje saglasnosti, komentara i potvrda tokom razvoja i testiranja.
- **Dostupnost infrastrukturnih resursa**
– obezbijeđeni serverski kapaciteti, baze podataka, mrežna infrastruktura i domeni.
- **Kontinuitet finansiranja i administrativne podrške**
– budžetska sredstva i organizaciona struktura projekta ostaju stabilni do završetka realizacije.
- **Postojanje ažurnih podataka i metapodataka za migraciju**
– svi podaci koji se migriraju iz postojećih sistema su tehnički dostupni i validni.
- **Usklađenost sa zakonskim i bezbjednosnim propisima**
– dostupne su smjernice o zaštiti ličnih podataka, informacionoj bezbjednosti i standardima interoperabilnosti.

9.2. Rizici

Identifikovani su sljedeći ključni rizici koji mogu uticati na uspješnu realizaciju projekta:

Kategorija	Opis rizika	Vjerovatnoća	Uticaj	Mjere ublažavanja
Tehnički rizici	Nedostupnost ili promjena API interfejsa eksternih sistema (pisarnica, TSP, razmjena podataka).	Srednja	Visok	Planiranje rezervnog termina za testiranje; stalna koordinacija sa državnim tijelima; fleksibilna arhitektura integracija.
	Kašnjenje u migraciji podataka zbog nekompatibilnosti formata ili nepotpunih informacija.	Srednja	Visok	Prethodna analiza podataka; test migracije u sandbox okruženju; dodatni alat za validaciju podataka.
Organizacioni rizici	Odsustvo ključnih resursa kod Naručioca ili Izvođača (projekat menadžer, glavni programer, predstavnici službi).	Srednja	Srednji	Definisanje zamjenskih osoba; jasno planiranje uloga i odgovornosti.
	Nedovoljna uključenost službi Grada u testne faze.	Srednja	Srednji	Organizacija koordinacionih sastanaka i edukacija; plan obuka prije testiranja.
Rizici	Kašnjenja u isporuci	Srednja	Visok	Pravovremeno

zavisnosti od trećih strana	parametara, sertifikata ili testnih okruženja od strane nacionalnih sistema.			formalno traženje pristupa i tehničkih specifikacija; praćenje kroz sedmične izvještaje.
Bezbjednosni rizici	Potencijalni prekid rada zbog sigurnosnih incidenata, neovlašćenog pristupa ili napada.	Niska	Visok	Primjena sigurnosnih politika, redovan backup, monitoring i audit logovi.
Finansijski rizici	Promjene u budžetskim linijama ili prolongiranje finansiranja.	Niska	Srednji	Redovno izvještavanje o statusu i opravdanosti troškova.
Korisnički rizici	Otpor krajnjih korisnika prema novom načinu rada i digitalnim procesima.	Srednja	Srednji	Organizacija radionica i obuka; fazno uvođenje servisa.

9.3. Plan upravljanja rizicima

- Svi rizici biće praćeni u okviru **Risk Register** dokumenta koji vodi projektni tim Naručioca.
- Izvođač je obavezan da u **mjesečnim tehničkim izvještajima** (poglavlje 10) navodi nove rizike, njihove statuse i mjere ublažavanja.
- Za svaki rizik definišu se **odgovorne osobe, vjerovatnoća, uticaj, i akcioni plan**.
- Kritični rizici se eskaliraju projektnom menadžeru Naručioca i rješavaju na koordinacionim sastancima.

10. Penal politika i ugovorne sankcije

10.1. Opšti principi

U slučaju kašnjenja, neispunjenja ugovornih obaveza ili neadekvatnog kvaliteta izvršenja, Naručilac ima pravo da primijeni penale u skladu sa ovom politikom i relevantnim odredbama ugovora. Penali imaju za cilj da obezbijede poštovanje rokova, kvalitet isporuka i profesionalno ponašanje Izvođača.

10.2. Vrste penala

a) Penali za kašnjenje u isporuci:

- Za svako kašnjenje u odnosu na definisane rokove iz dinamičkog plana rada (roadmap-a), Izvođaču se obračunava penal od **0,5 % vrijednosti ukupnog**

ugovora po svakom započetoj danu kašnjenja, a najviše do 10 % ukupne vrijednosti ugovora.

- Nakon dostizanja gornje granice (10 %), Naručilac zadržava pravo raskida ugovora i naplate izvršenih penala.

b) Penali za neispunjenje definisanih funkcionalnosti:

- U slučaju da određeni modul, funkcionalnost ili integracija nije realizovana u skladu sa tehničkim zahtjevima (poglavlje 3) i nakon tri korektivna roka i dalje ne ispunjava definisane standarde, Naručilac može obračunati penal u visini do **5 % ukupne vrijednosti ugovora po funkcionalnosti**, u zavisnosti od obima i značaja. Naručilac može odobriti izmjene tehničkih zahtjeva.

c) Penali za nedostatak kadra ili prisustva:

- Za svako neopravdano odsustvo angažovanog stručnog lica duže od jednog radnog dana, bez prethodne saglasnosti Naručioca, Izvođaču se obračunava penal od **300 EUR po danu**.
- U slučaju nepopunjenosti traženog kadra (npr. privremeni prekid angažmana Fullstack programera), penal iznosi **500 EUR po danu** dok zamjena ne bude formalno odobrena od strane Naručioca.

d) Penali za nepoštovanje profesionalnih standarda ili sigurnosnih politika:

- U slučaju utvrđenog neovlašćenog pristupa, nepoštovanja sigurnosnih politika ili kršenja povjerljivosti podataka, Izvođaču se može izreći ugovorna kazna do **10 % ukupne vrijednosti ugovora**, uz mogućnost raskida ugovora po hitnom postupku.

10.3. Postupak utvrđivanja i naplate penala

- Evidenciju penala vodi projektni menadžer Naručioca, na osnovu službenih zabilješki, izvještaja i komunikacije u JIRA/Confluence sistemima.
- Naručilac dostavlja Izvođaču pismeno obavještenje o utvrđenom prekršaju i iznosu penala.
- Izvođač ima rok od **5 radnih dana** da dostavi eventualne primjedbe ili opravdanje.
- Nakon razmatranja, Naručilac donosi konačnu odluku o primjeni penala i vrši umanjenje iznosa prilikom naredne isplate ili kroz fakturu za umanjenje.

10.4. Raskid ugovora zbog ponovljenih prekršaja

Ukoliko Izvođač tri puta u toku trajanja ugovora:

- prekorači rokove za isporuku,
- ne obezbijedi prisustvo traženog stručnog lica,

- ili ponovi kršenje profesionalnih standarda,
Naručilac ima pravo da jednostrano raskine ugovor, uz naplatu svih dospjelih penala i pokretanje postupka naplate štete.