

INTERAKTYVAUS KOMUNALINIŲ ATLIEKŲ KONTEINERIŲ ŽEMĖLAPIO SISTEMA

Techninė specifikacija rinkos apklausai

Laukas	Reikšmė
Dokumento paskirtis	Rinkos dalyviams pateikiamas esamos sistemos aprašymas, skirtas preliminariai įvertinti priežiūros, vystymo, diegimo, integracijų ir susijusių paslaugų apimtį.
Sistemos tipas	Vieša interneto svetainė / interaktyvus žemėlapis su API, duomenų baze ir automatinė duomenų sinchronizacija.

Pastaba. Dokumentas nėra galutinis pirkimo sąlygų tekstas. Jis skirtas rinkos apklausai ir techniniam paslaugų objekto supratimui. Tiekėjų kvalifikaciniai reikalavimai, sutarties sąlygos, SLA ir vertinimo kriterijai turi būti rengiami atskirai.

Turinys

1. Apžvalga
2. Rinkos apklausos tikslas ir preliminari paslaugų apimtis
3. Naudojamos technologijos
4. Sistemos architektūra ir veikimo principas
5. Aplinkos, diegimas ir paleidimas
6. Duomenų sinchronizavimas
7. Naudotojo sąsaja ir pagrindinis funkcionalumas
8. Duomenų bazės struktūra
9. Šaltinio kodo ir infrastruktūros komponentai
10. Paskutinis funkcionalumo pakeitimas
11. Saugumo ir prieigų prielaidos rinkos apklausai
12. Rinkos dalyvio prašoma pateikti informacija
13. Anonimizavimo žemėlapis

1. Apžvalga

Sistema. Interaktyvus komunalinių atliekų konteinerių žemėlapis, skirtas viešai pateikti atliekų konteinerių, atliekų išvežimo ir susijusios statistinės informacijos duomenis žemėlapyje.

Paskirtis. Sistema leidžia naudotojui per šiuolaikinę naršyklę atsidaryti viešą žemėlapi, ieškoti pagal adresą, filtruoti konteinerių rūšis, matyti sluoksnius, konteinerių aptarnavimo / neaptarnavimo informaciją ir kitus su atliekų tvarkymo infrastruktūra susijusius duomenis.

Duomenys. Žemėlapio duomenys saugomi PostgreSQL duomenų bazėje su PostGIS plėtinium. Duomenys periodiškai atnaujinami iš užsakovo pagrindinės veiklos duomenų bazės, naudojant automatizuotus sinchronizacijos procesus.

Sritis	Aprašymas
Naudotojai	Vieši naudotojai, pasiekiantys sistemą per interneto naršyklę kompiuteryje arba mobiliajame įrenginyje.

Pagrindinis rezultatas	Viešai veikiantis interaktyvus žemėlapis su aktualiais konteinerių ir aptarnavimo duomenimis.
Pagrindiniai komponentai	Naudotojo sąsaja, API, duomenų bazė, cache, sinchronizacijos servisas, infrastruktūros konfigūracija.
Duomenų atnaujinimas	Inkrementinis aptarnavimo laukų atnaujinimas ir kasdienė platesnė sinchronizacija.

2. Rinkos apklausos tikslas ir preliminari paslaugų apimtis

Rinkos apklausos tikslas - gauti rinkos dalyvių informaciją apie galimas kainas, terminus, darbų apimtį, technologinius sprendimus ir rizikas, susijusias su esamos sistemos priežiūra, vystymu, atnaujinimu ir galimu funkcionalumo plėtimu.

- esamos sistemos analizė ir perėmimas;
- programinio kodo priežiūra, klaidų taisymas ir smulkūs funkcionalumo pakeitimai;
- API, naudotojo sąsajos, duomenų bazės ir sinchronizacijos procesų vystymas;
- testavimo ir produkcinės aplinkos pakeitimų diegimas;
- duomenų sinchronizacijos patikimumo užtikrinimas;
- techninės dokumentacijos atnaujinimas;
- konsultacijos dėl architektūros, saugos, našumo ir eksploataavimo.

Svarbu. Šiame dokumente pateikiama techninė sistemos specifikacija ir esamos būklės aprašymas. Tiekėjo kvalifikaciniai reikalavimai šiame dokumente sąmoningai neformuluojami.

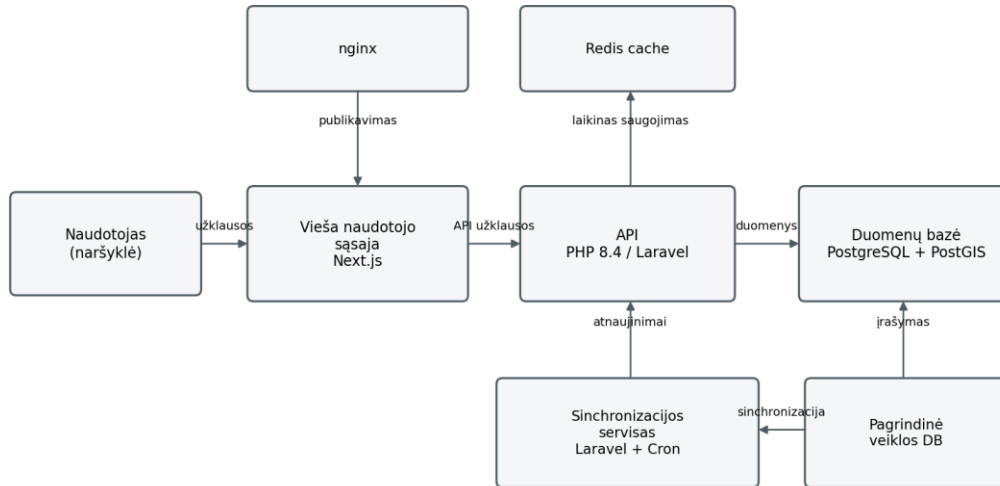
3. Naudojamos technologijos

Komponentas	Technologija / sprendimas	Pastabos rinkos dalyviui
Naudotojo sąsaja (Frontend)	Next.js	Vieša žemėlapio sąsaja, pasiekama per šiuolaikinę naršyklę.
Vidinė dalis (Backend)	PHP 8.4, Laravel Framework	API ir sinchronizacijos servisas.
Duomenų bazė	PostgreSQL + PostGIS	Erdvinių duomenų saugojimas ir užklausos.
Web serveris	nginx	Naudojamas frontend ir API publikavimui.
Laikinas saugojimas	Redis	Cache / laikino duomenų saugojimo komponentas.
Automatiniai procesai	Cron job	Periodiniai duomenų sinchronizavimo ir atnaujinimo darbai.
Konteinerizavimas	Docker / Docker Compose	Aplinkų paleidimas ir komponentų valdymas.

4. Sistemos architektūra ir veikimo principas

Sistemą sudaro vieša naudotojo sąsaja, API, duomenų bazė, laikino saugojimo komponentas ir sinchronizacijos servisas. Naudotojas inicijuoja užklausas per žemėlapio naudotojo sąsają, kuri kreipiasi į API. API gauna duomenis iš PostgreSQL/PostGIS duomenų bazės. Sinchronizacijos servisas periodiškai gauna duomenis iš pagrindinės veiklos duomenų bazės ir įrašo juos į sistemos duomenų bazę.

Anonimizuota sistemos architektūros ir duomenų judėjimo schema



1 pav. Anonimizuota sistemos architektūros ir duomenų judėjimo schema.

Duomenų srautas	Aprašymas
Naudotojas -> Frontend	Naudotojas naršyklėje inicijuoja žemėlapią, filtrų, paieškos ir sluoksnių užklauso.
Frontend -> API	Naudotojo sąsaja kreipiasi į API, perduodama paieškos, filtravimo ar duomenų gavimo parametrus.
API -> PostgreSQL/PostGIS	API gauna konteinerių, adresų, aptarnavimo, neaptarnavimo priežasčių ir kitus duomenis.
Sinchronizacijos servisas -> Pagrindinė DB	Periodiniai procesai gauna atnaujintus duomenis iš užsakovo pagrindinės veiklos duomenų bazės.
Sinchronizacijos servisas -> Sistemos DB	Atnaujinti / nauji įrašai įrašomi į sistemos duomenų bazę.

5. Aplinkos, diegimas ir paleidimas

5.1. Vystymo aplinkos pasiruošimas

Vystymo aplinkai naudojamos atskiros API, naudotojo sąsajos ir infrastruktūros konfigūracijų repozitorijos. Konkretios repozitorijų nuorodos rinkos apklausos dokumente nepateikiamos; prieigos gali būti suteikiamos atskiru sprendimu.

```

git clone [api-repozitorija]
git clone [frontend-repozitorija]
cp .env.example .env
docker-compose up -d --build
  
```

Prievadas / saugykla	Paskirtis
80	nginx - frontend ir API vystymo aplinkoje.
443	nginx - frontend ir API testavimo / produkcinėje aplinkoje.
5432	PostgreSQL, vidinis prievadas.
6379	Redis, vidinis prievadas.
pgdata	PostgreSQL duomenų Docker volume.
pgbackup	PostgreSQL atsarginių kopijų Docker volume.

redisdata	Redis duomenų Docker volume.
./api/storage	Laravel saugykla ir žurnalai, prijungiami iš failų sistemos.

5.2. Testavimo / staging aplinka

```
docker-compose -f docker-compose-stage.yml up -d --build
```

API komponento atnaujinimo pavyzdinė eiga:

```
cd [api-katalogas]
git pull
cd ..
docker compose -f docker-compose-stage.yml build api
docker compose -f docker-compose-stage.yml up -d --no-deps api
```

Naudotojo sąsajos komponento atnaujinimo pavyzdinė eiga:

```
cd [frontend-katalogas]
git pull
cd ..
docker compose -f docker-compose-stage.yml build frontend
docker compose -f docker-compose-stage.yml up -d --no-deps frontend
```

5.3. Produkcijos aplinka

```
docker-compose -f docker-compose-prod.yml up -d --build
```

API komponento atnaujinimo pavyzdinė eiga:

```
cd [api-katalogas]
git pull
cd ..
docker compose -f docker-compose-prod.yml build api
docker compose -f docker-compose-prod.yml up -d --no-deps api
```

Naudotojo sąsajos komponento atnaujinimo pavyzdinė eiga:

```
cd [frontend-katalogas]
git pull
cd ..
docker compose -f docker-compose-prod.yml build frontend
docker compose -f docker-compose-prod.yml up -d --no-deps frontend
```

6. Duomenų sinchronizavimas

Sistema naudoja du automatizuotus procesus, skirtus gauti ir sinchronizuoti duomenis iš užsakovo pagrindinės veiklos duomenų bazės. Sinchronizavimo procesai realizuoti backend dalyje ir paleidžiami per Cron.

Procesas	Dažnumas	Paskirtis	Pagrindiniai laukai / rezultatas
Inkrementinis atnaujinimas	Kas 15 minučių	Atnaujina pagrindinius su aptarnavimo paslaugomis susijusius laukus jau esamiems konteineriams.	service_date; is_serviced; not_serviced_reason; next_service_date; schedule
Kasdienė sinchronizacija	Kartą per dieną	Atlieka platesnį konteinerių duomenų atnaujinimą, atnaujina esamus įrašus ir importuoja naujus konteinerius.	Visi aktualūs konteinerių, adresų, tipų, vežėjų,

			grafikų ir susiję duomenys.
--	--	--	-----------------------------

Sinchronizacijos logikos komponentai. Pirminėje dokumentacijoje sinchronizacija išskaidyta į atskiras konsolės komandas ir paslaugų klasę: klientų/adresų sinchronizavimas, išvežimo istorijos sinchronizavimas, grafiko sinchronizavimas, konteinerio atliekų vežėjo atnaujinimas ir bendras sinchronizacijos servisas. Konkrečios failų nuorodos nuasmenintos.

7. Naudotojo sąsaja ir pagrindinis funkcionalumas

Naudotojas sistemą pasiekia per šiuolaikinę naršyklę, atidarydamas viešą sistemos URL adresą. Rinkos apklausos dokumente konkretus domenas pakeistas į [sistemos-domenas].

`https://[sistemos-domenas]/`

Funkcionalumo sritis	Aprašymas
Žemėlapis	Interaktyvus žemėlapis su konteinerių, maršrutų / išvežimo ar kitų teminių sluoksnių atvaizdavimu.
Adreso paieška	Naudotojas gali ieškoti pagal adresą. Po paskutinio atnaujinimo adreso paieškos laukas išplėstas.
Konteinerių rūšių filtrai	Galimi filtrai pagal atliekų rūšis: mišrios komunalinės atliekos, pakuotės ir antrinės žaliavos, stiklo atliekos, tekstilės atliekos, maisto atliekos, žaliosios atliekos.
Neaptarnavimo priežastys	Sąsajoje numatyta neaptarnavimo priežasčių peržiūra / filtravimas.
Atliekų išvežimas	Atskiras naudotojo sąsajos modulis / skiltis, susijusi su atliekų išvežimo duomenimis.
Pažeidimų statistika	Atskiras naudotojo sąsajos modulis / skiltis statistinei informacijai pateikti.
Sluoksniai	Naudotojas gali valdyti žemėlapio sluoksnius.
Rezultatų skaičius	Sąsajoje rodomas pagal pasirinktus filtrus atitinkančių rezultatų skaičius.

Naršyklių suderinamumas. Sistema turi būti pasiekama per šiuolaikines naršykles, įskaitant Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera ar lygiavertes naršykles kompiuteryje ir mobiliuosiuose įrenginiuose.

8. Duomenų bazės struktūra

Duomenų bazė paremta erdvinių ir veiklos duomenų modeliu. Pirminėje dokumentacijoje pateikta ERD schema nuasmenintoje versijoje perrašoma tekstine forma, kad nebūtų pateikiami konkretaus domeno ar tiekėjo identifikatoriai.

Lentelė / objektas	Paskirtis / turinys
Dumpster	Pagrindinis konteinerio objektas: konteinerio identifikatoriai, vieta, adresas, tipas, talpa, aptarnavimo požymiai, grafikas ir susiję ryšiai.
ClientAddress	Kliento / atliekų turėtojo adreso duomenys, susiejami su konteineriais.
Address	Adreso struktūros elementai: rajonas / regionas / gatvė / namo informacija, koordinatės ir kiti adreso atributai.
Street	Gatvių sąrašas ir ryšiai su miestu / gyvenvieta.
City	Miestų / gyvenviečių sąrašas.
SubDistrict	Seniūnijų ar administracinių subvienetų duomenys, jeigu naudojami duomenų modelyje.
Region / District	Administraciniai teritoriniai vienetai ir jų ryšiai su adresais.
DumpsterType	Konteinerių tipai / atliekų rūšys.
TerritoryType	Teritorijų tipai.
ObjectGroup	Objektų grupavimo logika.
Schedule	Aptarnavimo grafikai.

PickupHistory	Konteinerių aptarnavimo / išvežimo istorija.
WasteCarrier	Atliekų vežėjai.
Carriers	Vežėjų / transporto ar susijusių objektų duomenys, jeigu taikoma.
ObjectStatus	Objekto būsenų klasifikatorius.
ObjectAction	Objekto veiksmų klasifikatorius.
Static	Statiniai arba pagalbiniai duomenys.
Dispatcher	Dispečerizavimo ar susijusių veiklos objektų duomenys, jeigu taikoma.

Pastaba rinkos dalyviui. Tiksli ERD schema, lentelių laukai, indeksai, raktai, migracijos ir duomenų apimtys gali būti pateikiami papildomai, jeigu to reikia sąnaudoms įvertinti ir jeigu užtikrinamas konfidencialumas.

9. Šaltinio kodo ir infrastruktūros komponentai

Komponentas	Pirminėje dokumentacijoje aprašyta paskirtis	Nuasmeninta pateikimo forma
API kodas ir sinchronizavimo logika	Backend API ir sinchronizacijos procesai.	[api-repozitorija]
Docker / infrastruktūros failai	Aplinkų paleidimo ir servisų konfigūracija.	[infrastruktūros-repozitorija]
Žemėlapių naudotojo sąsajos kodas	Frontend / žemėlapių naudotojo sąsaja.	[frontend-repozitorija]

Rinkos apklausoje konkrečių privačių repozitorijų URL nerekomenduojama skelbti. Jeigu rinkos dalyviams būtina atlikti detalesnį įvertinimą, prieiga prie kodo turėtų būti suteikiama pagal atskirą tvarką, užtikrinant konfidencialumą, prieigų kontrolę ir prieigos žurnalų saugojimą.

10. Paskutinis funkcionalumo pakeitimas

Paskutinėje dokumentuotoje versijoje atliktas naudotojo sąsajos pakeitimas: pašalintas papildomas administracinio vieneto / seniūnijos pasirinkimo laukas pagrindinio ekrano filtro lange. Adreso paieškos laukas išplėstas ir užima visą buvusių dviejų laukų plotį.

Pakeitimas	Buvusi būseną	Nauja būseną	Tikėtinas poveikis
Filtro laukai	Adreso paieškos laukas ir administracinio vieneto pasirinkimo laukas.	Paliktas adreso paieškos laukas, jo plotis padidintas.	Supaprastinta naudotojo sąsaja ir sumažintas perteklinių filtrų skaičius.
Kodas	Sąsajoje buvo komponentas, atsakingas už administracinio vieneto pasirinkimą.	Komponentas pašalintas arba neberodomas.	Reikalinga regresinė paieškos ir filtravimo logikos patikra.
Produkcija	Ankstesnis filtro išdėstymas.	Atnaujintas filtro išdėstymas produkcinėje aplinkoje.	Naudotojas mato platesnį adreso paieškos lauką.

11. Saugumo ir prieigų prielaidos rinkos apklausai

- Viešai skelbiamame rinkos apklausos dokumente neturi būti konkrečių domenų, privačių repozitorijų, tiekėjo pavadinimų, autorių vardų ar vidinių sistemų identifikatorių.
- Jeigu būtina pateikti kodo ar infrastruktūros informaciją, ji turi būti pateikiama tik kontroliuojamai, su ribotomis prieigomis ir pagal konfidencialumo reikalavimus.
- Vertinant darbus, tiekėjas turėtų numatyti prieigų valdymą, aplinkų atskyrimą, žurnalų peržiūrą, atsarginių kopijų ir atstatymo patikras.

- Rinkos dalyvis turėtų nurodyti, kokių priedų jam reikėtų sistemos perėmimui, analizės etapui ir reguliariai priežiūrai.
- Duomenų bazės ir sinchronizacijos procesų pakeitimai turi būti atliekami pirmiausia testavimo aplinkoje ir tik po patikrinimo keliama į produkciją.

12. Rinkos dalyvio prašoma pateikti informacija

Rinkos dalyvių prašoma pateikti atsakymą pagal žemiau nurodytą struktūrą. Ši dalis skirta ne tiekėjų kvalifikacijai tikrinti, o rinkos kainai, terminams, darbų apimčiai ir galimiems sprendimams įvertinti.

Nr.	Prašoma informacija	Komentaras
1	Preliminarus darbų / paslaugų modelis	Valandos, mėnesinis palaikymas, fiksuotos apimtys darbai ar mišrus modelis.
2	Preliminarūs įkainiai	Valandinis įkainis pagal roles arba mėnesinis palaikymo įkainis.
3	Perėmimo etapas	Kiek laiko reikėtų sistemai perimti, kokių priedų ir dokumentų reikėtų.
4	Priežiūros apimtis	Klaidų taisymas, konsultacijos, saugumo atnaujinimai, stebėseną, techninę pagalbą.
5	Vystymo apimtis	Frontend, API, DB, sinchronizacijos, infrastruktūros pakeitimai.
6	Diegimo praktika	Kaip tiekėjas siūlytų diegti pakeitimus į staging ir produkciją.
7	Rizikos ir prielaidos	Kodo kokybės, duomenų kokybės, priklausomybių, aplinkų, priedų ir našumo rizikos.
8	Papildomos rekomendacijos	Architektūros, saugos, našumo, stebėsenos, dokumentacijos ar CI/CD rekomendacijos.

13. Anonimizavimo žemėlapis

Originali informacijos kategorija	Nuasmeninta dokumente
Organizacijos pavadinimas	Užsakovas / perkančioji organizacija / sistema.
Paslaugos teikėjas	Tiekėjas / paslaugos teikėjas. Konkretus pavadinimas pašalintas.
Autoriaus vardas ir pavardė	Pašalinta. Dokumento istorijoje nenurodoma.
Viešas domenas / URL	https://[sistemos-domenas]/
Privačių repozitorijų URL	[api-repozitorija], [frontend-repozitorija], [infrastruktūros-repozitorija]
Vidinės sistemos / duomenų bazės pavadinimas	Pagrindinė veiklos DB.
Originalios ekrano nuotraukos su logotipais / domenais	Pakeista tekstiniu aprašymu ir anonimizuota schema.