

PROJEKTNI ZADATAK

**Sistem za upravljanje video nadzorom sa dinamičkim maskiranjem
lica i vozila**

1. Uvod	3
2. Ciljevi projekta	3
2.1 Opšti cilj	3
2.2 Specifični ciljevi	3
2.3 Dugoročni efekti	3
3. Obim posla	3
4. Opšti opis sistema	4
4.1 IP kamere	4
4.2 Middleware za obradu video toka	4
4.3 Video Management Sistem (VMS)	4
5. Arhitektura sistema	4
5.1 Logička arhitektura	4
6. Funkcionalni zahtjevi	5
6.1 Dinamičko maskiranje	5
6.2 Upravljanje video tokovima	5
6.3 Upravljanje kamerama	5
6.4 Upravljanje korisnicima	5
6.5 Arhiviranje	5
7. Tehnički zahtjevi	5
7.1 Open-source zahtjevi	5
7.2 Performanse	5
7.3 AI tehnologije	5
7.4 Infrastruktura	6
8. Sigurnosni zahtjevi	6
9. Zaštita podataka	6
10. Integracije	6
11. Skalabilnost	6
12. Administrativni zahtjevi	6
13. Faze realizacije	6
14. Testiranje i prihvati	7
15. Organizacija projekta	7
16. Zahtjevi za stručni kadar	7
17. Trajanje ugovora	Error! Bookmark not defined.
18. Rizici i pretpostavke	7
Rizici:	7
Pretpostavke:	7
19. Penal politika	7

1. Uvod

Digitalizacija i unapređenje sistema video nadzora predstavlja ključni segment modernog upravljanja urbanom infrastrukturom, sa posebnim fokusom na zaštitu privatnosti građana i usklađenost sa važećim zakonodavstvom.

Predmet ovog projektnog zadatka je projektovanje, implementacija i puštanje u rad centralizovanog sistema za obradu i upravljanje video signalima sa IP kamera, sa integrisanom funkcionalnošću dinamičkog (real-time) maskiranja lica i vozila.

Sistem se implementira u data centru naručioca, unutar postojećeg internog cloud okruženja, uz korišćenje serverske infrastrukture opremljene GPU jedinicama (NVIDIA RTX serija).

2. Ciljevi projekta

2.1 Opšti cilj

Uspostavljanje pouzdanog, skalabilnog i sigurnog sistema video nadzora koji omogućava obradu video sadržaja u realnom vremenu uz zaštitu privatnosti.

2.2 Specifični ciljevi

- Automatsko maskiranje lica i vozila u realnom vremenu
- Omogućavanje paralelnog čuvanja originalnog video toka
- Centralizovano upravljanje video nadzorom
- Eliminacija zavisnosti od komercijalnih licenci
- Integracija u postojeću IT infrastrukturu naručioca
- Optimizacija sistema za rad sa minimum 80 kamera

2.3 Dugoročni efekti

- Povećanje zaštite ličnih podataka
- Unapređenje bezbjednosti i kontrole javnih površina
- Smanjenje operativnih troškova (open-source pristup)
- Skalabilna platforma za buduće AI analitike

3. Obim posla

Obim posla obuhvata:

- Projektovanje arhitekture sistema
- Razvoj middleware sloja za AI obradu video toka
- Implementaciju Video Management sistema (VMS)
- Integraciju sa postojećom infrastrukturom
- Testiranje performansi i stabilnosti
- Puštanje sistema u produkciju
- Dokumentaciju i obuku korisnika

4. Opšti opis sistema

Sistem se sastoji iz sljedećih komponenti:

4.1 IP kamere

- RTSP stream
- Rezolucija minimum Full HD
- H.264 / H.265 kompresija
- Statičke IP adrese
- Kontinuiran rad (24/7)

4.2 Middleware za obradu video toka

Centralna komponenta sistema koja obavlja:

- Preuzimanje video streamova
- Dekodiranje video signala
- AI detekciju (lica, vozila, registarske oznake)
- Dinamičko maskiranje (blur/pixelation)
- Ponovno enkodiranje
- Distribuciju zaštićenog streama

Zahtjevi:

- GPU akceleracija (CUDA)
- Multi-stream obrada
- Skalabilna arhitektura
- Open-source tehnologije

4.3 Video Management Sistem (VMS)

Funkcionalnosti:

- Live view
- Playback
- Upravljanje kamerama
- Upravljanje korisnicima
- Arhiviranje snimaka
- Web interfejs
- API pristup

Napomena:

Sistem mora biti zasnovan na open-source rješenju bez licencnih ograničenja.

5. Arhitektura sistema

5.1 Logička arhitektura

IP kamera → Middleware (AI obrada) → Zaštićeni stream → VMS → Korisnik



Originalni stream → Sigurno skladište

6. Funkcionalni zahtjevi

6.1 Dinamičko maskiranje

Sistem mora omogućiti:

- Detekciju lica i vozila u realnom vremenu
- Maskiranje bez vidljivog kašnjenja (< 500 ms)
- Višestruke objekte po kadru
- Stabilno praćenje objekata

6.2 Upravljanje video tokovima

- Paralelno procesiranje dva toka (originalni i maskirani)
- Prikaz samo maskiranog toka krajnjim korisnicima
- Ograničen pristup originalnim snimcima

6.3 Upravljanje kamerama

- Dodavanje i uklanjanje kamera
- Monitoring statusa
- Alarmiranje u slučaju prekida

6.4 Upravljanje korisnicima

- Role-based pristup (admin, operater, revizor)
- Audit log svih aktivnosti

6.5 Arhiviranje

- Kontinuirano snimanje
- Definisanje retention perioda
- Automatsko brisanje

7. Tehnički zahtjevi

7.1 Open-source zahtjevi

- Bez komercijalnih licenci
- Bez ograničenja po broju kamera

7.2 Performanse

- Minimum 80 kamera po GPU serveru
- Stabilan rad u realnom vremenu
- Optimizacija CPU i GPU resursa

7.3 AI tehnologije

Dozvoljeno:

- YOLO
- OpenCV
- PyTorch / ONNX
- TensorRT

7.4 Infrastruktura

- Linux server
- Horizontalno skaliranje

8. Sigurnosni zahtjevi

- HTTPS pristup
- Autentifikacija i autorizacija
- Logovanje pristupa
- RBAC model

9. Zaštita podataka

Sistem mora biti usklađen sa:

- Zakonom o zaštiti podataka o ličnosti
- Internim pravilnicima

Obavezno:

- Live prikaz mora biti maskiran
- Originalni snimci strogo kontrolisani

10. Integracije

- REST API
- Mogućnost povezivanja sa drugim sistemima
- Izvoz snimaka

11. Skalabilnost

- Dodavanje kamera bez ograničenja
- Dodavanje GPU servera
- Load balancing

12. Administrativni zahtjevi

Izvođač mora obezbijediti:

- Tehničku dokumentaciju
- Uputstva za korisnike
- Backup plan
- Disaster recovery plan

13. Faze realizacije

1. Analiza i projektovanje
2. Razvoj middleware-a
3. Integracija VMS-a
4. Optimizacija
5. Testiranje (80 kamera)
6. Produkcija

14. Testiranje i prihvata

Sistem se prihvata ukoliko:

- Radi sa minimum 80 kamera (može se reprodukovati i simulacijom strima)
- Maskiranje funkcioniše u realnom vremenu sa visokom tačnošću
- Nema licencnih ograničenja
- Performanse su u dozvoljenim granicama

15. Organizacija projekta

- Aktivna saradnja naručioca i izvođača
- Redovno izveštavanje
- Iterativni razvoj

16. Zahtjevi za stručni kadar

Izvođač mora obezbijediti:

- AI/ML inženjera
- Backend developera
- DevOps inženjera
- Sistem administratora

17. Rizici i pretpostavke

Rizici:

- Nedovoljni GPU resursi
- Nestabilni RTSP streamovi
- Loš kvalitet video signala

Pretpostavke:

- Stabilna mrežna infrastruktura
- Dostupnost GPU resursa
- Ispravne kamere

18. Penal politika

- Kašnjenje u isporuci
- Neispunjavanje performansi
- Neusklađenost sa specifikacijom