

Sadržaj

1. Uvod
2. Pristup istraživanju
3. Ukupna cijena: definicija i potvrda
4. Projekt: definicija i potvrda
5. Trošak kupovine i instalacije
6. Rezultati istraživanja
7. Trošak kao funkcija broja kanala
8. Dodatne informacije
9. Zaključak

1. Uvod

Kada se postavi pitanje "Da li je mrežna kamera skuplja od analogne kamere" odgovor je zvučno "da". I trebao bi biti, jer je mrežna kamera funkcionalnija od analogne. Kada se postavi sljedeće pitanje "Da li je sustav mrežnih kamera skuplji od DVR sustava s analognim kamerama?" odgovor će ovisiti o tome tko se nalazi u sobi. Neki kažu "apsolutno" dok ostali kažu "možda" i neki "ne". Zašto je to tako?

Do neke granice ovisi o manjku znanja o trošku posjedovanja i analognog i mrežnog video sustava. Drugo, ovisi i o kojem se tipu sustava raspravlja: koliko kamera, lokacijama kamera, ustanovi u koje se kamere postavljaju itd. U proljeće 2007. provelo se istraživanje s ciljem rasvjetljenja ovih pitanja, koje je prezentirano u ovom tekstu. Istraživanje je izveo neovisni istraživač fokusirajući se samo na troškove instalacije ovih sustava. Nisu uzimane u obzir ni posebne pogodnosti mrežnog video sustava kao što su bolja kvaliteta slike, mogućnost iskorištavanja prednosti megapixel kamera ili lakše nadogradnje dodatnih kamera.

Objašnjene su procedure i istraživanje o ukupnoj cijeni posjedovanja (UCP) za oba tipa sustava video nadzora:

- > **Analogni nadzorni sustav: Analogne kamere sa DVR načinom snimanja**
- > **IP-bazirani video nadzorni sustav: mrežne kamere, IP infrastruktura, server, software i pohrana podataka**

Cilj ove studije je bio razvijanje razumijevanja o ukupnoj cijeni posjedovanja kao tipični početni scenarij nadzora za ova dva tipa sustava. Istraživačku metodologiju je razvio neovisni istraživač te potvrdio kroz intervju i standardne zahtjeve sa odgovarajućim ponudama.

Istraživanje se odvijalo u tri faze:

- > **Razviti, potvrditi i poboljšati početni nadzorni scenarij i cijenu usporedbe skupa sa mišljenjima sudionika istraživanja**
- > **Prikupiti kvantitativnu cijenu podataka**
- > **Pregledati, potvrditi i sintetizirati nalaze**

Predstavljeni rezultati u ovom dokumentu su na osnovi podataka koje su dostavili sudionici koji nisu prodavači.

Rezultati ovog proučavanja su naglašeni u Zaključnom dijelu dokumenta, zajedno sa dijelom koji naglašava detaljne pronalaskeske.

Ne-kvalificirana opažanja i razmatranje troškova diferencijacije dva tipa nadzornog sustava koja nisu uključena u usporedbu totalnog troška su isto izrađeni na kraju ovog dokumenta.

2. Pristup istraživanju

Primarni cilj ovog proučavanja je bio izraditi nepristrano razumijevanje ukupne cijene posjedovanja (UCP) za dva tipa sustava video nadzora: analogni nadzorni sustav (analogne kamere i DVR temeljeno snimanje) i potpuno digitalno IP-temeljeni nadzorni sustav (mrežne kamere, IP infrastruktura, server, software video upravljanja i pohrana podataka).

Da bi ovo istraživanje bilo što više objektivno i izjednačeno, razvijen je strukturirani postupak istraživanja koji je uključivao korak-po-korak potvrđivanja svake faze projekta od strane sudionika. Određivanje troškova komponenti i plan implementacije su pomno ispitani od strane sudionike ovog istraživanja sa ciljem da postupak i rezultati istraživanja budu što pošteniji i nepristraniji. Izveden je i industrijski-standardizirani pristup zahtjeva za ponudama, tj. prikupljane su informacije od mogućih klijenata koje su opisivale njihove zahtjeve za projekt i implementaciju video sustava.

Naredno ocrta osnovne faze istraživačkog postupka za razvoj okvira troškovne usporedbe korištene za izgradnju ove UCP usporedbe:

1. Razvoj, potvrda i poboljšanje osnovnog scenarija video nadzora i okvira troškovne usporedbe sa industrijskim ne-prodavačima
2. Korištenje strukturnih intervjua i standardnih metoda (tj. zahtjeva za ponudu) za prikupljanje troškovnih podataka
3. Ispitati, potvrditi i sintetizirati pronalaskes



Tuće ispitanika iz različitih geografskih regija u Sjevernoj Americi su sudjelovali u istraživanju tako što su dali informacije o dijelovima koji se istražuju, povratne informacije, provjere valjanosti, troškovni podatci (odgovor u smislu ponude).

3. Ukupna cijena: definicija i potvrda

Prva faza projekta je bila prikupljanje informacija vezanih za projekt kroz razgovore s klijentom, prikupljanje informacija o trošku implementacije video nadzora, nakon čega se moglo pristupiti izradi UCP (ukupne cijene posjedovanja).

Prilikom izrade u obzir nisu uzete "ne-brojive" karakteristike sustava a njih možete pronaći pod 8. Dodatne informacije.

4. Projekt: definicija i potvrda

Nakon razvoja i potvrde definicije za totalni trošak vlasništva, tipičan oblik industrijskog nadzora, ili početni operacijski scenarij je trebao biti razvijen i potvrđen. O nekoliko scenarija se razmatralo i razgovaralo sa sudionicima istraživanja uključujući i mali unutarnji uredski nadzorni scenarij (tj. 4-8 fiksni kamera), srednji "klasični" scenarij (tj. fiksne i PTZ kamere i vani i unutra), kao i "veliki" scenarij (do nekoliko stotina kamera sa velikim brojem geografskih lokacija).

Prikupljeno je nekoliko opažanja glavnih značajki svakog sustava, sa suglasnošću na srednjem formatu scenarija kao osnovi koja je idealna za istraživanje (domet, složenost) i koji nije nudio prednost ni IP ni analognom sustavu video nadzora. Na primjer, nekoliko sudionika istraživanja su dijelili zapažanje kako "veliki" scenarij daje prednost IP- temeljenom sustavu. Razlog je u mogućnosti korištenja postojeće mrežne infrastrukture za različite tipove podataka koji uključuju kontrolu, video i zvuk, kao i poznate prednosti cijelog IP- temeljenog sustava za jednostavniju daljinsku "end to end" kontrolu svake kamere.

Sljedeći korak je bio definirati scenarij srednjeg formata koji je bio uobičajen u tom polju i koji je nudio okvir za usporedbu individualnog troška komponenti za obje kategorije video nadzora. Osnova koja je bila odabrana je bila nadzorni sustav za školski objekt male do srednje veličine. Osnova "Školskog Nadzora" je bila definirana i nadgledana od strane sudionika istraživanja i razvijena kao dio sustavnih potreba, operacijskih pretpostavki i individualnih troškovnih dijelova koji su mogli biti razvijeni u strukturirani i nepristrani intervju materijal za prikupljanje troškovnih podataka. Isto tako je utvrđeno da zahtjev za ponudom sudionicima istraživanja efektivno olakšava prikupljanje jednoznačnih i nepristranih troškovnih podataka.

Da bi usporedbu napravili nepristranom što je više moguće, broj kamera za instalaciju bi trebalo odabrati da ne bude povoljniji ni za analogni sustav niti IP-temeljeni sustav. Pošto su analogni sustavi tipično množitelji broja 16, bilo je važno da se ne odabere 16, 32, ili 48. U isto vrijeme, IP- temeljeni sustavi imaju prednost na 17, 33, ili 49. Prema tome, 43 kamera je odabrano kao pošten broj za oba tipa sustava, kao i za običnu veličinu sustava, koji je potvrđen kroz intervju. Pri sakupljanju troškovnih informacija od sudionika istraživanja tražilo se samo da ispune zahtjeve klijenta za školsku ustanovu. Nije postojala nijedna kamera niti je postojalo ikakvo ožičenje prostora ili infrastruktura, tj. trebalo je provesti potpuno novu instalaciju za opremu. Inače, sudionici ispitivanja su imali potpunu slobodu da odaberu novu opremu i postavu cijene za konfiguraciju, ugradnju, moguće nadogradnje itd.

Zahtjevi klijenta iz ponude:

Objekt

- > Jedinstvena građevina škola
- > Postojeća građevina

Broj kamera

- > 30 unutarnjih fiksnih dome kamera
- > 8 vanjskih fiksnih dome kamera
- > 5 vanjskih PTZ kamera
- > Sve kamere trebaju biti anti-vandal

Snimanje

- > 12 sati snimanja dnevno
- > 4 fps besprekidnog snimanja
- > 15 fps snimanja na alarm/video detekciji pokreta
- > CIF rezolucija
- > Pohrana videa do 12 dana

Ožičenje

- > Ne postoji
- > Mrežni prekidači (wiring closets) i/ili Multi-Camera dovod energije
- > Cat5e za mrežni prijenos podataka
- > PoE prekidači se mogu nalaziti u skladišnom prostoru dopuštajući manje od 250 stopa dužine za mrežne kamere
- > Coax će morati biti proveden od kamera do DVR-a

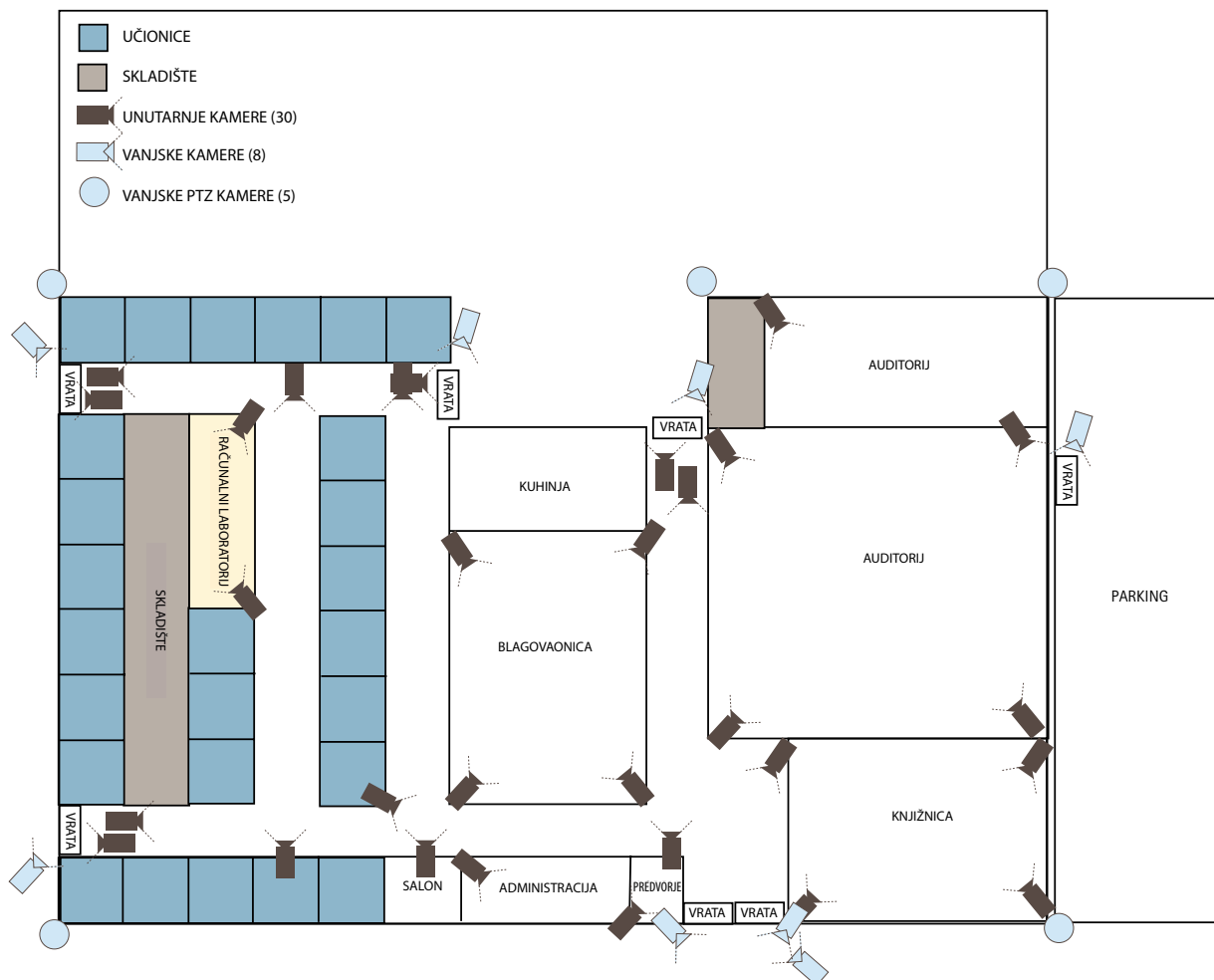
Nadziranje lokacije i postavljanja opreme

- > Glavno mrežno čvorište o Nadzor kamerama (lokacija Monitora, Servera/ DVR-a) u područjima obilježenim Administracijom (nekoliko ureda).
- > Mrežni prekidači (wiring closets) i/ili Multi-Camera dovod energije može biti smješteni u bilo kojem "Sivo označenom" polju na projektu

Ostalo

- > Nisu potrebna posebna rasvjeta
- > Nije potreban audio nadzor

Ispod je projekt zamišljene školske ustanove zajedno sa položajem kamera:

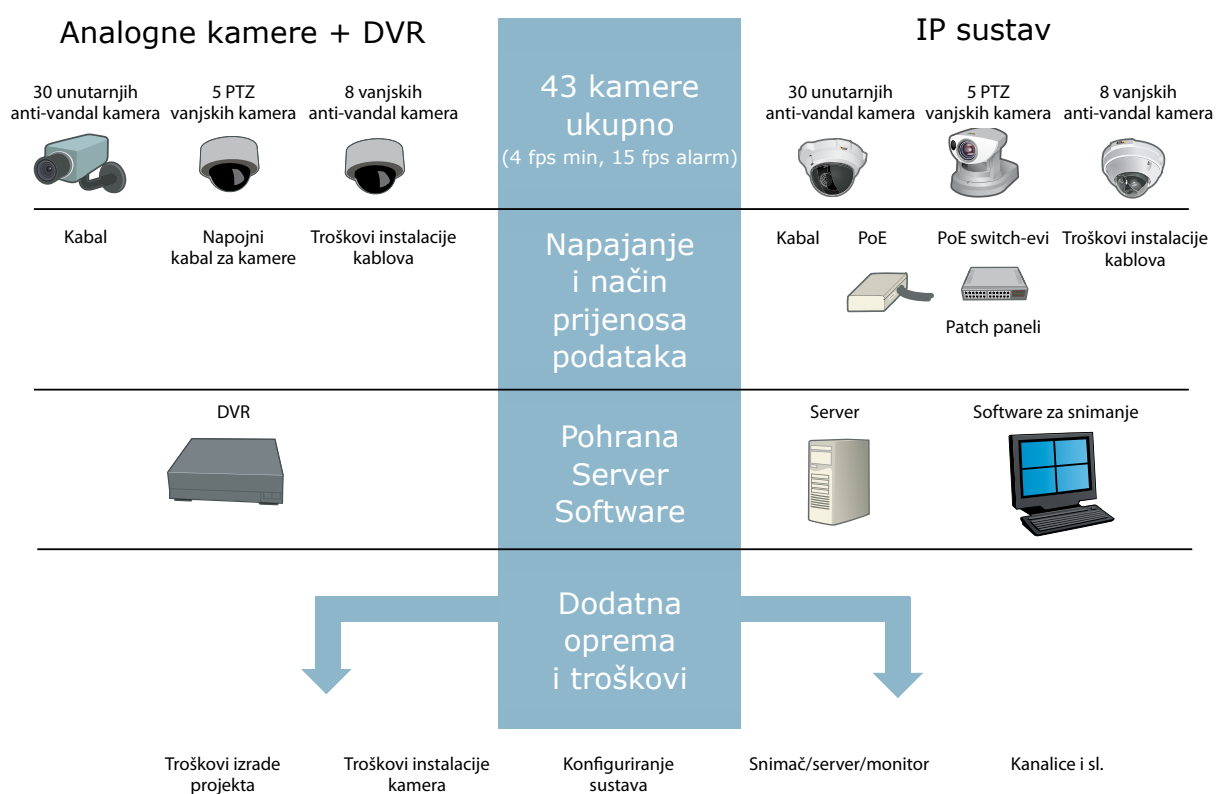


Pošto je osnovni operacijski scenarij bio definiran, potvrđen i poboljšan sljedeći korak je bio razviti i definirati listu troškova za dvije prethodno definirane kategorije.

5. Trošak kupovine i instalacije

Sljedeće pitanje: Koji specifični elementi doprinose ukupnoj cijeni omogućavanja rada IP ili analognog video nadzornog sustava u okvirima prethodno definiranog osnovnog scenarija (školska ustanova)?

Da bi odgovorili na ovo pitanje razvijen je sustav troškova kupovine i instalacije komponenti. Prvo, utvrđene su komponente koje su smatrane da su jednake i za IP i analogni sustav. Drugo, osnovno grupiranje troškova komponenti je definirano i potvrđeno na sljedeći način:



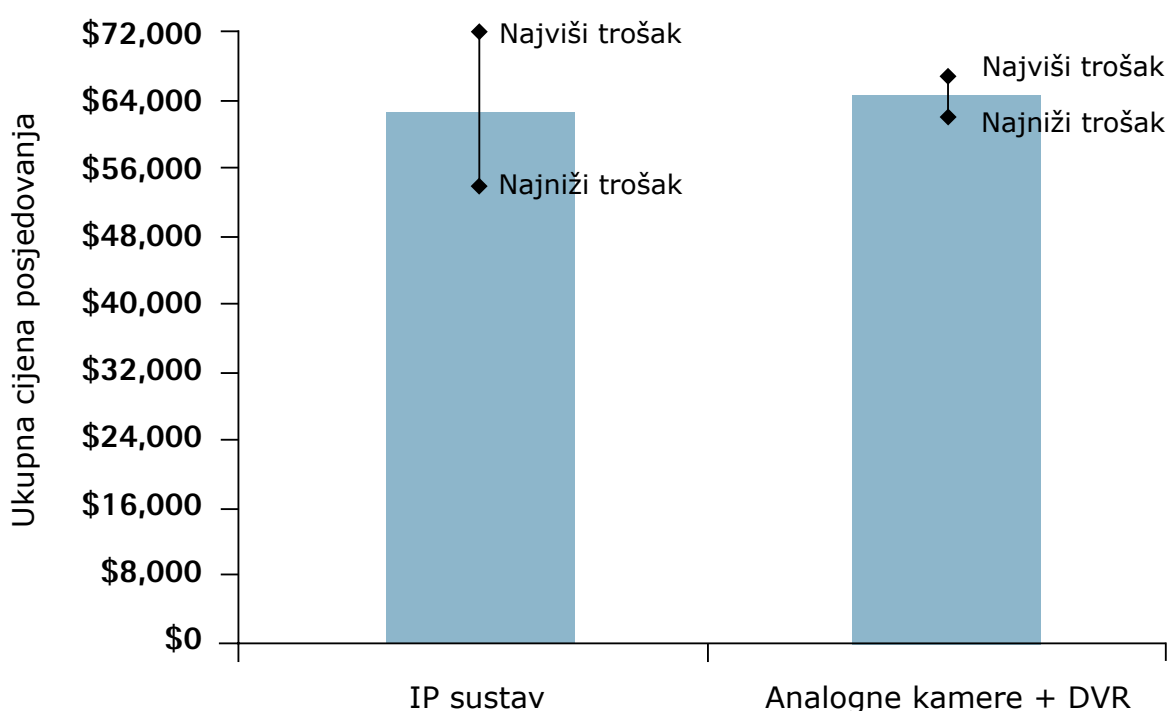
Bilješka: Kao što je navedeno prije, prilikom sakupljanja troškovnih informacija od sudionika ispitivanja, morali su samo ispunjavati zahtjeve za ponudu za školsku ustanovu. Inače, sudionici ispitivanja su imali potpunu slobodu odabira opreme i postavljanja cijena za konfiguracije, uslugu, nadogradnje itd. koje su navedene u formi "ponude".

6. Rezultati istraživanja

Navedeni rezultati sudjelujućih sustava su pokazali interesantne informacije. Navedeni troškovi su uključivali troškove nabavke i instalacije opreme te koristeći prosječnu vrijednost svih navoda nalazi su bili sljedeći:

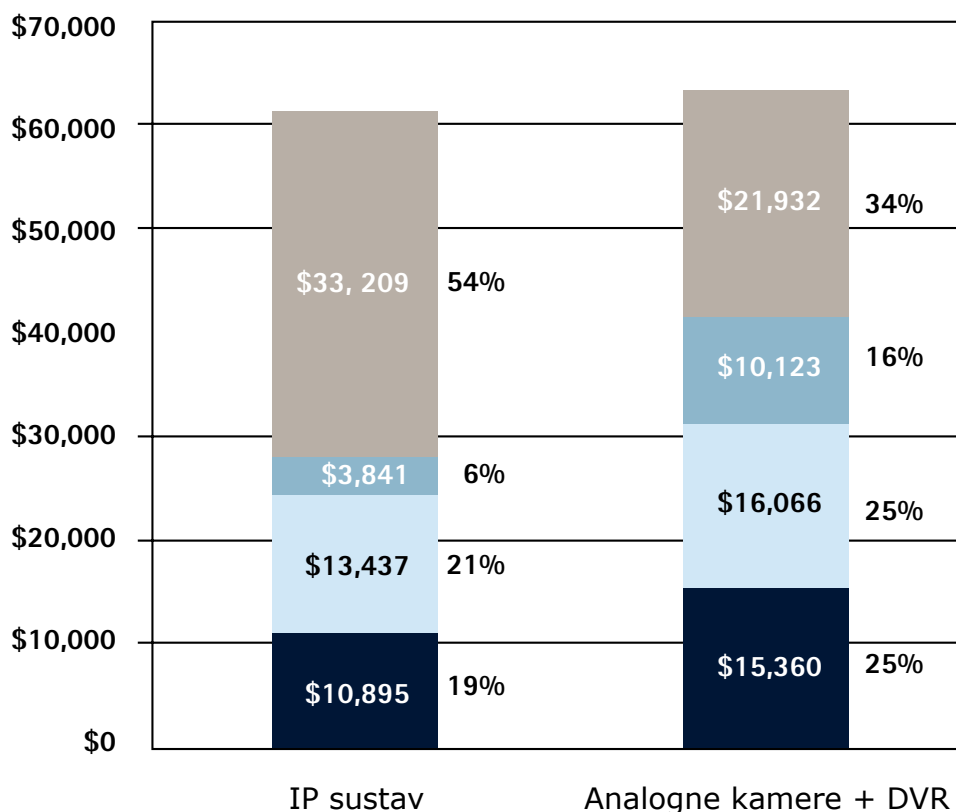
- > Totalni trošak za IP sustav je imao 3.4% niži ukupni trošak vlasništva
- > Najniži trošak IP sustava je imao 25.4% niži UCP od najnižeg analognog/DVR sustava
- > Najviši trošak IP sustava je imao 11.5% veći trošak od najvišeg troška analognog/DVR sustava

Nalazi su prezentirani na grafikonu ispod:



Interesantno je napomenuti fleksibilnost IP-temeljenog sustava. Razlog je opsežna fleksibilnost koju koristi IP tehnologija zastupana korištenjem POE-a, različiti tipovi kablova, mreža i platformi servera. U analognom sustavu, postoji jako malo fleksibilnosti; zato je mala razlika između najniže i najviše cijene sustava. Ovo je dosta tipično za zrelo tržište.

Podjela troška u IP-temeljenom sustavu je pokazala da je dosta drugačija od analognog/DVR sustava što je prikazano u sljedećem grafikonu:



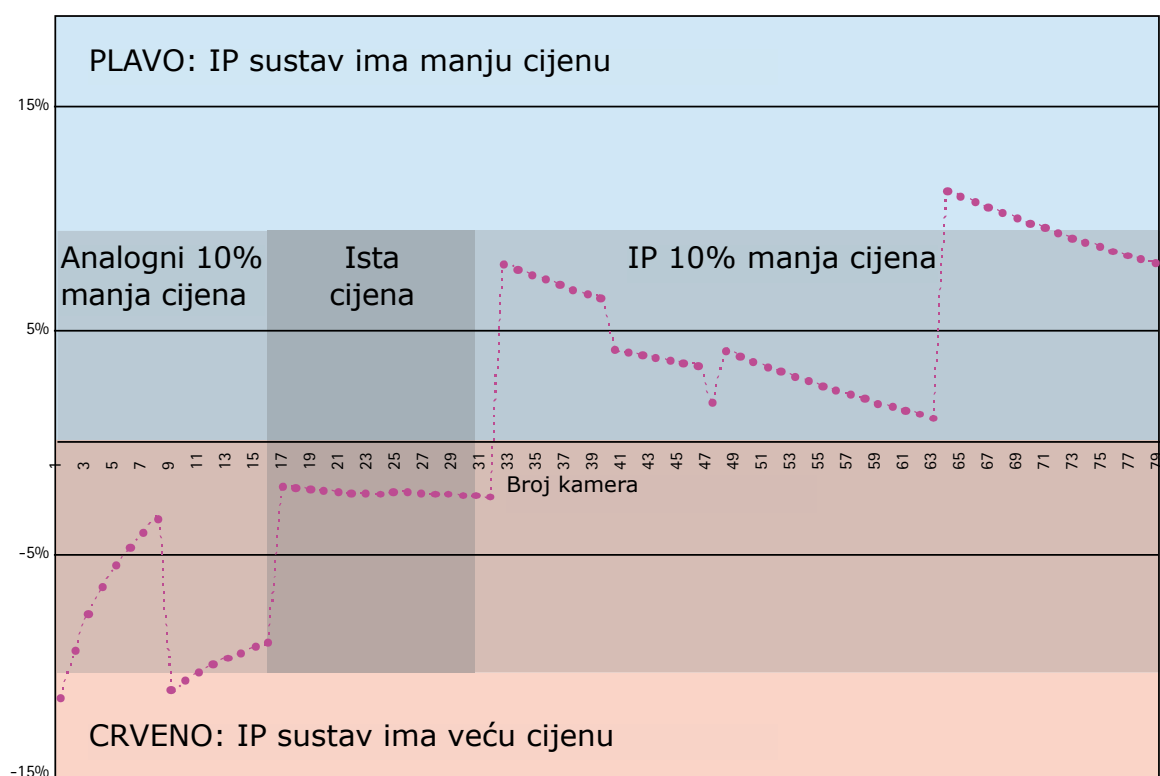
- Rad (instalacija, konfiguracija, obuka)
- Snimanje i reprodukcija (server, software, pohrana)
- Instalacija (kablovi, sitch-evi, paneli)
- Kamere (uključujući napajanje)

Uspoređujući detalje troškova zaključci su sljedeći:

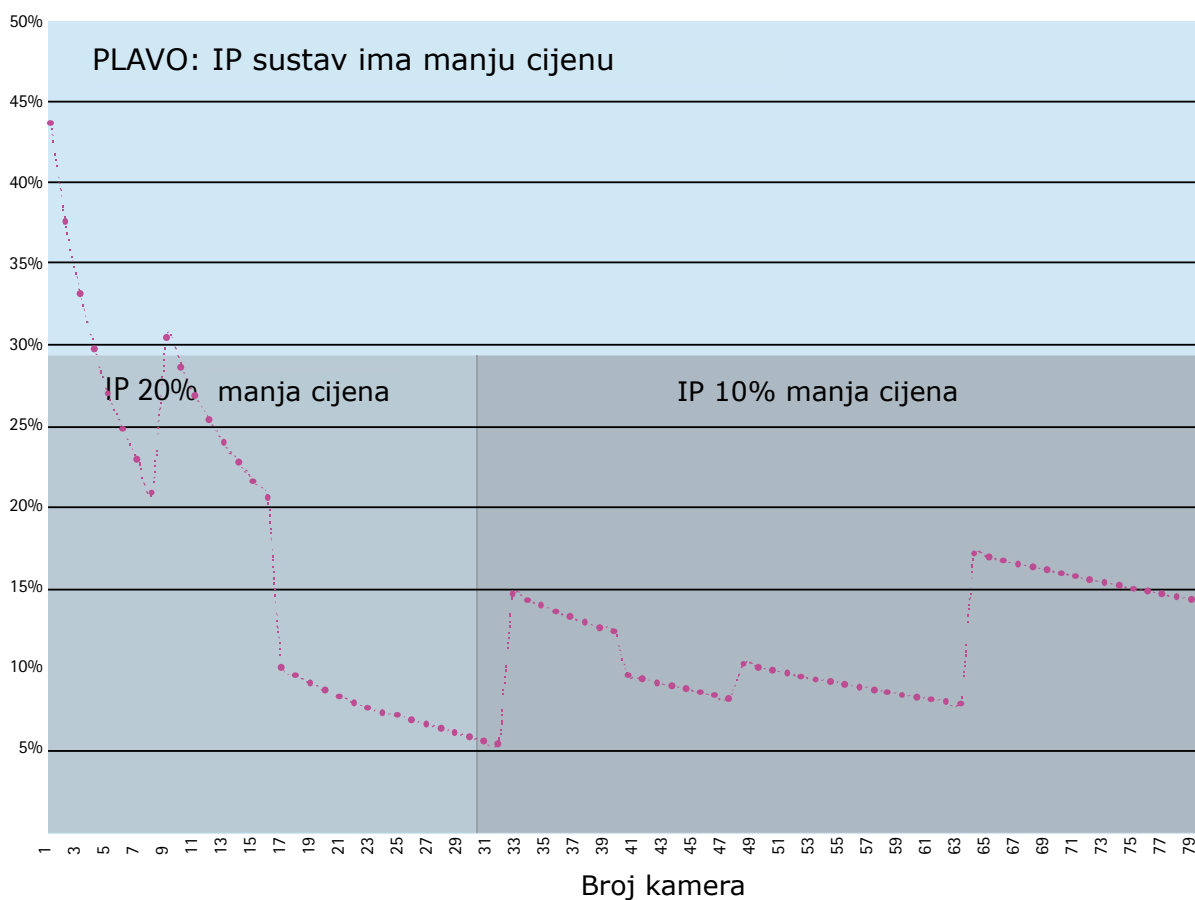
- > Mrežne kamere su bile pola od troška sustava na IP-temeljenom sustavu, dok je to samo trećina troška na analognom/DVR sustavu
- > Mrežne kamere su bile 50% skuplje nego njihove analogne kopije
- > Postavljanje kablova je skoro tri puta skuplje u analognom sustavu u usporedbi sa IP-temeljenim sustavom. Glavni razlozi su bili jer se trebao koristiti odvojeni kabal napajanja, dok je POE korišten u IP sustavu a isto je trebao odvojeni kabal za kontrolu analognih PTZ kamera.
- > Snimanje i nadgledanje su sličnog troška. Održavanje i servisiranja PC server-a korištenog u IP sustavu je često puno kvalitetnije od onoga za DVR
- > Trošak instalacije, konfiguracije i treninga je skoro 50% veći u analognom sustavu

7. Trošak kao funkcija broja kanala

Općenito mišljenje oko IP temeljenog sustava je to da što je veći sustav pogodniji će biti trošak IP sustava usporedno s analognim. Što bi bila prijelomna točka tj. za koju veličinu sustava je trošak IP-a manji od analognog i da li se razlika povećava ako se povećava veličina sustava? Na osnovi istraživačkih podataka i dodatnih informacija, trošak kao funkcija broja je izračunat, kao što je prikazano u grafikonu ispod.



Rezultat pokazuje da iznad 32 kamere, trošak IP temeljenog sustava je manji, a između 16 i 32 trošak je dosta sličan. U slučaju gore, pretpostavljano je da ne postoji nikakva infrastruktura. U mnogim današnjim zgradama IP infrastruktura već postoji na koju se može skopčati nadzorni sustav. U drugoj simulaciji troška, trošak postavljanja kablova i instalacije je bio uklonjen.



Bez troškova postavljanja kablova i infrastrukture, IP temeljeni sustav se uvijek pokazivao manjim troškom.

8. Dodatne informacije

Tijekom dijela istraživanja, neki sudionici intervjua su osigurali neke ne-brojive karakteristike i pretpostavke troškova, koje su se razlikovale između dva tipa sustava video nadzora a nisu bili uključene u usporedbu troškova. Ovi faktori su se smatrali važnim razlikama od strane sudionika intervjua te su stoga navedeni ovdje:

- > Broj čvorova u mreži je superiorniji u IP-temeljenom sustavu gdje se može dodavati jedna po jedna kamera
- > Fleksibilnost je veća u IP temeljenim sustavima, kada micanje kamere znači samo premještanje mrežnog kabela ako je korišten POE
- > Kvaliteta slike mrežnih kamera je superiornija od analognih
- > Megapixel kamere se unapređuju a mogu biti samo mrežne kamere

- > IT infrastruktura je često namještena i može je koristiti mrežni video sustav
- > Analognim koaksijalnim kabelima je teže naći problem nego IP-u
- > IP sustav se može daljinski servisirati, tj. podešavati/dijagnosticirati preko mreže
- > Markirani PC serveri korišteni u IP sustavima imaju superiornije jamstvo i uslugu usporedno s DVR-om
- > Cijena IT opreme će vjerovatno padati brže od analogne

9. Zaključak

Istraživanje provedeno sa industrijskim sudionicima, uključujući intervjuje i troškovne podatke, dalo je sljedeće rezultate:

> IP temeljeni sustavi od 40 kamera ukupno imaju manji trošak vlasništva nego analogni sustavi.

Na osnovu tipičnog scenarija distribucije, trošak nabavke, instalacije, i rada IP-temeljenog sustava je **3.4% manji** od analogno-temeljenog rješenja.

> 32 kamere je ključna izjednačujuća točka za IP sustave protiv analognih.

Na osnovu uobičajenih scenarija za troškovne scenarije, preko 32 kamere IP-temeljeni sustav ima manji trošak, a između 16 i 32 trošak je poprilično sličan iako neznatno manji od analognih sustava.

> Ako već postoji IP infrastruktura onda IP sustav uvijek ima manji trošak

Za bilo koju veličinu sustava, **IP sustav** će uvijek imati **manji trošak ako postoji IP infrastruktura** u smislu postavljenih kabela.

> Mnoge ne-brojive prednosti za IP sustave.

Poboljšana kvaliteta slike, bolje održavanje i usluga, povećana fleksibilnost, lakše pronalaženje problema su samo neke od prednosti koje postoje ali nisu uzete u obzir prilikom istraživanja. U dodatku, očekuje se brži pad cijena IT opreme u odnosu na analognu CCTV opremu čineći usporedbu još povoljnijom za budućnost.