

## Техничко решење

# ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ИТС-А НА ОТВОРЕНИМ ДЕОНИЦАМА АУТОПУТЕВА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

### Аутори:

Дуња Орашанин, Данило Батинић, Мери Дамњановић Камхи, Велибор Несторовић

### Година:

2021.

### Корисник:

ЈП Аутопутеви Републике Српске (наручилац: „Интеграл инжењеринг“ а.д. Лакташи, ул. Омладинска бр. 44, 78250 Лакташи, Босна и Херцеговина)

### Начин коришћења:

У циљу бољег искоришћења капацитета саобраћајне мреже, побољшања општих перформанси саобраћајног система, као и подизања нивоа безбедности саобраћаја, користе се напредни управљачки системи за надгледање, контролу и управљање саобраћајним процесом тј. Интелигентни Транспортни Системи (ИТС).

### Рецензенти:

Рецензент1

Рецензент2

---

## ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

<b>Назив</b>	Пројектовање и имплементација ИТС-а на отвореним деоницама аутопутева у Републици Српској
<b>Аутори</b>	Дуња Орашанин, Данило Батинић, Мери Дамњановић Камхи, Велибор Несторовић
<b>Категорија</b>	Ново техничко решење (метода) примењено на међународном нивоу (М81) К=8 Доказ: ИМП број уговора 1009/12-21 од 12.05.2021.
<b>Кључне речи</b>	Интелигентни транспортни системи, наплата путарине, отворене деонице аутопута

### **За кога је решење урађено (правно лице или грана привреде):**

Техничко решење је урађено за потребе „Интеграл инжењеринг“ а.д. Лакташи, ул. Олмадинска бр. 44, 78250 Лакташи, Босна и Херцеговина за примену код корисника ЈП Аутопутеви Републике Српске

### **Година када је решење комплетирано:**

2021

### **Година када је почело да се примењује и од кога:**

Примена техничког решења ће почети у 2022. години

Корисник: ЈП Аутопутеви Републике Српске

### **Област и научна дисциплина на коју се техничко решење односи:**

Управљање саобраћајем, Информационе и комуникационе технологије

### **Рецензенти техничког решења:**

Рецензент1

Рецензент2

## ЕЛАБОРАТ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

### САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА.....	1
2.1 Централни систем за надзор и управљање саобраћајем.....	2
2.2 Систем на мерном месту отвореног пута.....	5
2.3 Систем СОС телефона.....	6
2.4 Систем видео надзора.....	7
2.5 Систем за препознавање таблица (ANPR).....	9
2.6 Систем метеоролошких сензора.....	10
2.7 Систем за управљање осветљењем на петљама.....	10
2.8 Телекомуникациона мрежа.....	10
3. ЗАКЉУЧАК.....	12
ЛИТЕРАТУРА.....	13
Доказ о примени техничког решења.....	1
Листа раније прихваћених техничких решења за сваког аутора појединачно.....	1

---

## 1. УВОД

Како би се што ефикасније искористио капацитет саобраћајне мреже, побољшале опште перформансе саобраћајног система, као и подигао нивоа безбедности саобраћаја, користе се системи за аутоматско управљање саобраћајном мрежом, који се називају Интелигентни Транспортни Системи (ИТС).

Овакав систем омогућава централно управљање на аутопутевима, побољшава саобраћајни проток на мрежи, обезбеђује ефикасну контролу саобраћајних прекршаја, омогућава бољу и бржу реакцију саобраћајног система у случају инцидентних ситуација (нпр. загушење, незгоде и др.), бржу и бољу дистрибуцију информација о стању у саобраћају и утиче на превенцију и смањење броја саобраћајних незгода.

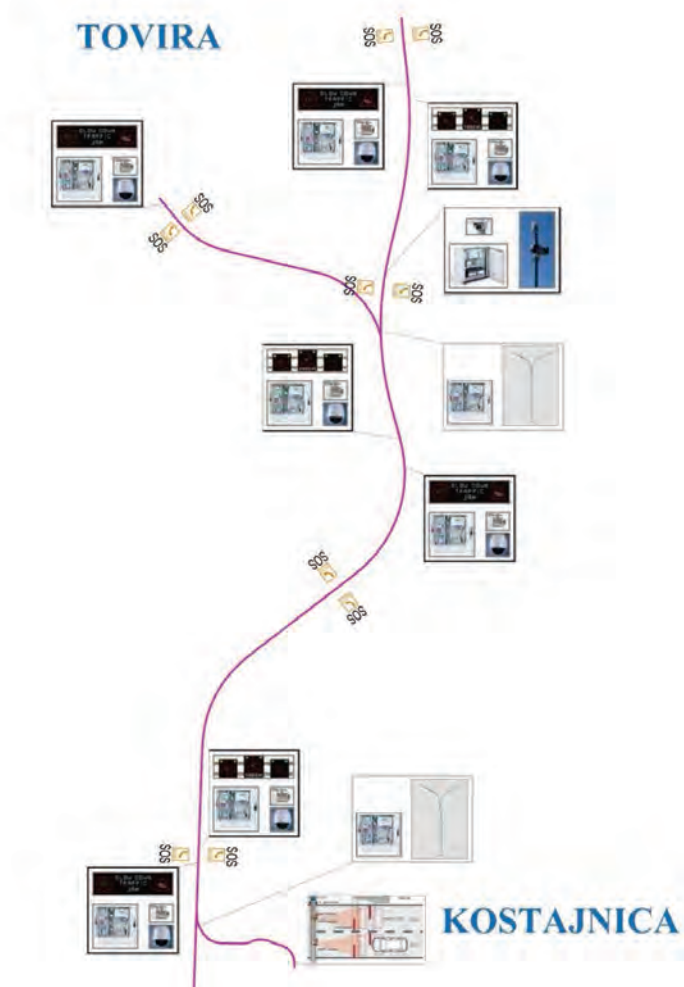
Централни систем за надзор и управљање саобраћајем деонице аутопута од петље Товира (Јоховац) до петље Костајница (Руданка) се налази у контролном центру Јоховац и компатибилан је са постојећим системом за управљање саобраћајем на деоници аутопута Прњавор – Добој. Сваком кориснику централног система за надзор и управљање саобраћајем у зависности од додељених права омогућено је да приступа одговарајућим функцијама система.

## 2. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

ИТС систем од петље Товира (Јоховац) до петље Костајница (Руданка) чине следеће целине:

- Централни систем за надзор и управљање саобраћајем
- Систем на мерном месту отвореног пута
- Систем СОС телефона
- Систем видео надзора
- Систем за препознавање таблица (ANPR)
- Систем метеоролошких сензора
- Систем за управљање осветљењем на петљама
- Телекомуникациони систем

На следећој слици (Слика 2.1) је приказана диспозиција потребне опреме у оквиру ИТС система на поменутој деоници аутопута:



Слика 2.1 – Диспозиција потребне опреме

## 2.1 Централни систем за надзор и управљање саобраћајем

У оквиру јединствене платформе, ИТС систем обухвата интегрисане системе за управљање саобраћајем на аутопуту и у тунелима.

У зависности од специфичности реалног стања саобраћајног процеса, систем за надзор и управљање омогућава:

- адекватно коришћење расположивих саобраћајних капацитета мреже,
- ефикасно опслуживање екстремних саобраћајних захтева,
- безбедно и ефикасно уклањање инцидента на мрежи или екстремних метео услова,
- функционисање саобраћаја у режиму саобраћаја током хитних случајева, изазваних смањеним капацитетом појединих делова мреже,
- управљање режимом саобраћаја током: извођења радова на појединим деловима мреже, инцидента, јавних манифестација, итд.

Стратегије управљања саобраћајем које представљају одговор на очекивана стања саобраћаја на мрежи и специфичне захтеве, подељене су у две групе:

1. Унапред дефинисане стратегије (за довољно јасно предвидиве ситуације) са претходно комплетно припремљеним управљачким акцијама,
2. Стратегије управљања намењене за специфичне ситуације и дешавања на мрежи (стварно могуће, али непредвиђене у времену, простору, обиму итд.), које су комбинација аутоматског одговора система уз сагласност оператера, као и посебне одлуке оператера у контролном центру.

Систем за надзор и управљање има способност да преведе стратегију управљања саобраћајем у конкретне, аутоматизоване акције. Планови одзива система омогућавају оператеру - кориснику да дефинише логичке окидаче (на основу променљивих података добијених од других система или које генерише сам систем), који изазивају одређене активности (аутоматски или са ручном потврдом).

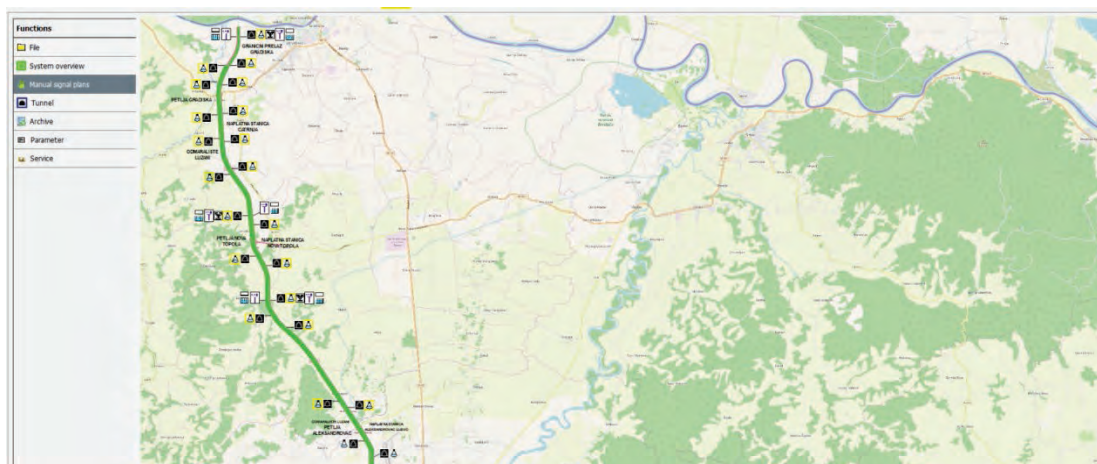
Целокупан ИТС систем прати принципе архитектуре система уз коришћење четири основна нивоа:

- Ниво спољне опреме – опрему на аутопуту и у тунелима
- Ниво мреже – представља мрежну технологију која повезује све спољне уређаје са централним системом
- Ниво централног контролног система (TMS) – за обраду података и IP везу са спољним уређајима
- Ниво презентације података – прикупљени и обрађени подаци се презентују кориснику. Ова презентација подразумева и приказ мапа на видео зиду и терминале на којима раде стручњаци у домену управљања и контроле саобраћаја.

Оваква архитектура обезбеђује висок ниво поузданости и редувантности ИТС система. Кварови на појединим спољним уређајима или везама IP мреже, немају утицаја на доступност и функционисање других компоненти система.

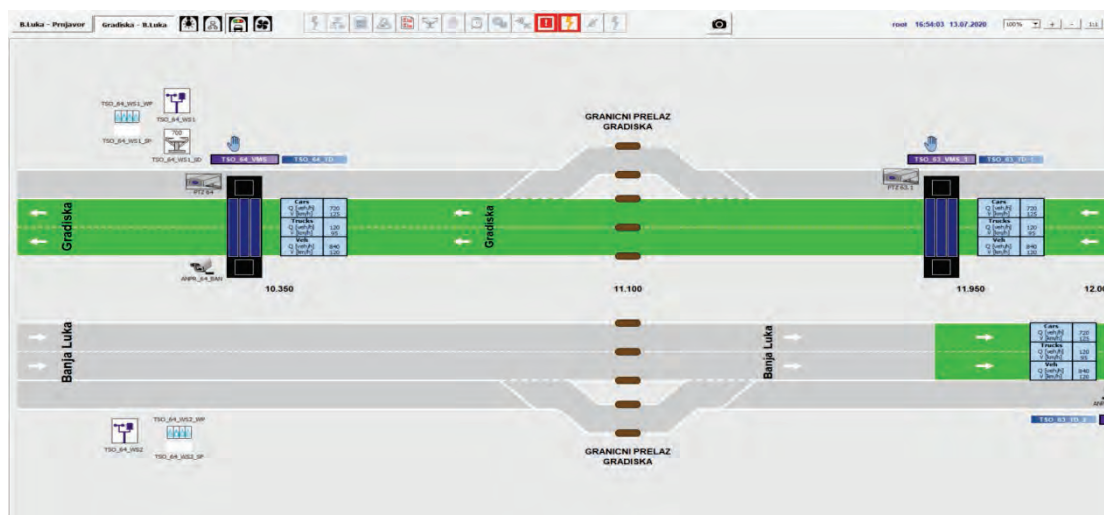
Централни систем за надзор и управљање саобраћајем заснован је на VIEW 4 SCADA-и. VIEW 4 извршава основне функционалности система – приказ графичког корисничког интерфејса, архивирање, обраду података, комуникацију са саобраћајним контролерима и редувансу система. Комуникација централног система за надзор и управљање са подсистемима се врши по утврђеним протоколима, ка контролерима је комуникација по IEC 60870-5-104 Client/Server протоколу, док је комуникација између HMI станице и SCADA-е реализована по RPC протоколу.

HMI апликација се извршава на постојећој HMI радној станици која се налази у контролном центру Кладари. На слици 2.1.1 је приказан главни прозор HMI апликације.



Слика 2.1.1 – Главни прозор апликације

Главни прозор НМИ апликације приказује географску мапу целе деонице са прегледом постојећих уређаја и статусом ситуације у саобраћају. Кликом на део деонице отвара се детаљнији приказ изабраног дела. На слици 2.1.2 је приказан детаљнији приказ изабраног дела.



Слика 2.1.2 – Детаљан приказ изабраног дела

На детаљном шематском приказу изабраног дела пута приказују се сви уређаји и њихови статуси, као и подаци за сваку траку појединачно. Интеракцијом са било којим од исцртаних уређаја отвара се прозор са детаљнијим приказом статуса, могућношћу управљања, променом параметара и пребацивањем уређаја у аутономан режим рада.

Систем архивира сва мерења добијена од подсистема и опреме, све активности оператера и све догађаје. Селектоване табеле и дијаграми могу се штампати или снимити као PDF документ.

У оквиру централног система за надзор и управљање саобраћајем, реализује се и интеграција са системом за наплату путарине. Систем за наплату путарине ИТС

систему на деоници од петље Товира до петље Костајница обезбеђује са наплатних станица Кладари и Костајница минимално следеће информације:

- Режим рада наплатних трака
- Проток возила по траци
- Аларме високог приоритета

Ове информације централни систем за надзор и управљање ИТС-а по утврђеним протоколима (WEB сервисима) захтева од централног нивоа система за наплату путарине.

Комуникација између система за наплату путарине и ИТС система се реализује по протоколима који омогућавају несметана проширење информација које ова два система међусобно размењују.

## 2.2 Систем на мерном месту отвореног пута

У оквиру система на мерном месту отвореног пута неопходни су:

- Путни саобраћајни контролер
- Саобраћајни детектор
- Променљива саобраћајна сигнализација
- ПТЗ камера

Путни саобраћајни контролер:

- Прикупља податке од саобраћајног детектора, складишти их, обрађује их по стандардизованим протоколима и прослеђује информације централном систему за надзор и управљање саобраћајем
- Врши пренос управљачких наредби ка променљивој саобраћајној сигнализацији, по налозима централног система за надзор и управљање саобраћајем
- Самостално управља променљивом саобраћајном сигнализацијом, према уграђеним алгоритмима, у случају детектованог прекида везе са управљачким центром или изабраног аутономног режима рада
- Врши надзор над исправношћу опреме на мерном месту и обавештава управљачки центар о њеном статусу

Саобраћајни детектор врши детекцију проласка возила и обезбеђује потребне информације о возилу, као што су: смер кретања, висина, ширина, дужина, брзина, класа, итд.

Променљива саобраћајна сигнализација може да се реализује матричним информационим дисплејем или системом од три променљива знака и служи за обавештавање учесника у саобраћају о саобраћајним гужвама и незгодама, зонама радова, ограничењима брзине, временским условима, алтернативним рутама и слично.

ПТЗ камера се налази на мерном месту, али представља функционални део система видео надзора.

## 2.3 Систем СОС телефона

СОС телефонски систем служи за комуникацију корисника аутопута са контролним центром и међусобну комуникацију службеног и сервисног особља. Позивање удаљеног контролног центра примењује се у случају потребе за помоћи, инцидентних ситуација, саобраћајних удеса или кварова.

У инцидентним ситуацијама СОС телефонски систем пружа кориснику сигурну, брзу и поуздану комуникацију са најближом контролном собом са аутоматском идентификацијом позиције. Дежурно особље може ефикасно да предузме све потребне мере и по потреби пребаца позив до било које хитне службе.

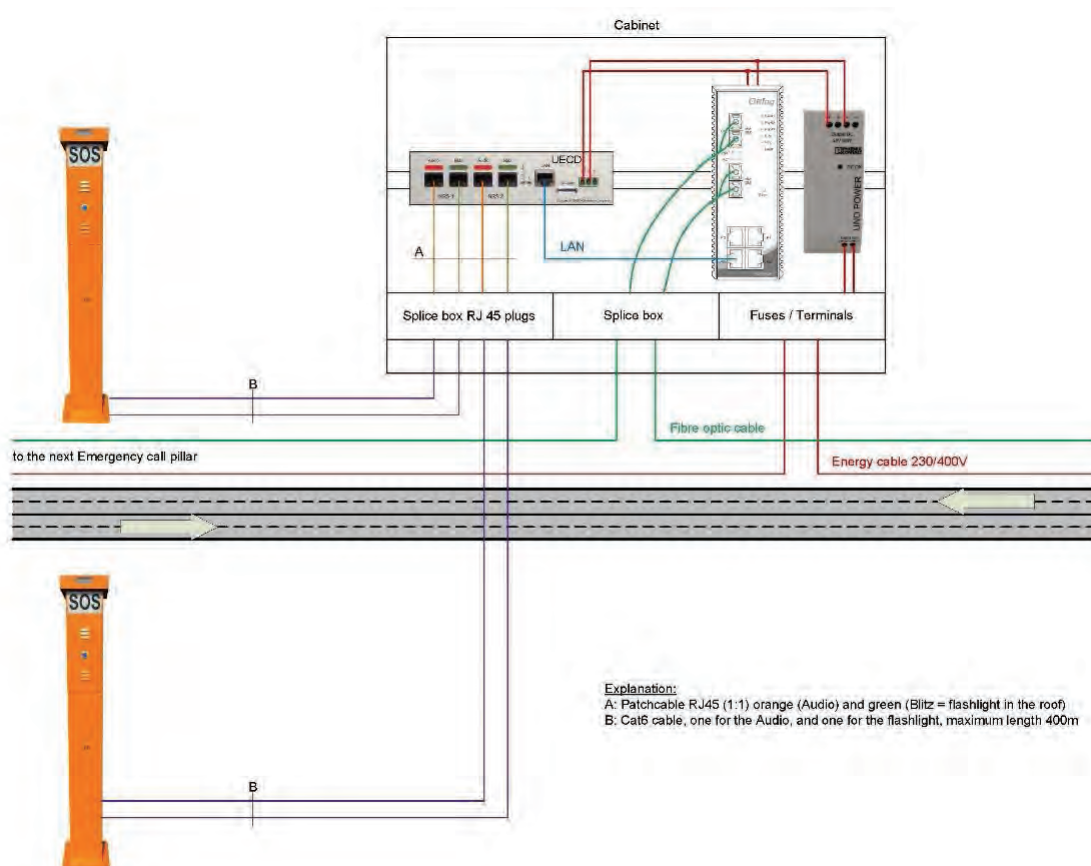
У контролном центру је смештен сервер СОС система. Софтвер на бази Linux-а је интерфејс између операторске станице, сервера и електронске позивне јединице UECD. Сва комуникација између учесника у саобраћају и контролног центра се снима на хард диск, након чега се архивира.

СОС телефон је погодан за рад преко оптичке транспортне мреже и заснован је на најновијој VoIP технологији. На слици 2.3.2 приказан је концепт СОС IP технологије.



Слика 2.3.1 – СОС телефон

Ако постоји више од једног позива у исто време, корисник који чека добија смирујући текст све док оператер не заврши први позив и укљичи други. Сви позиви се приказују на операторској конзоли, тако да је оператер у могућности да се пребацује између корисника .



Слика 2.3.2 – СОС IP концепт

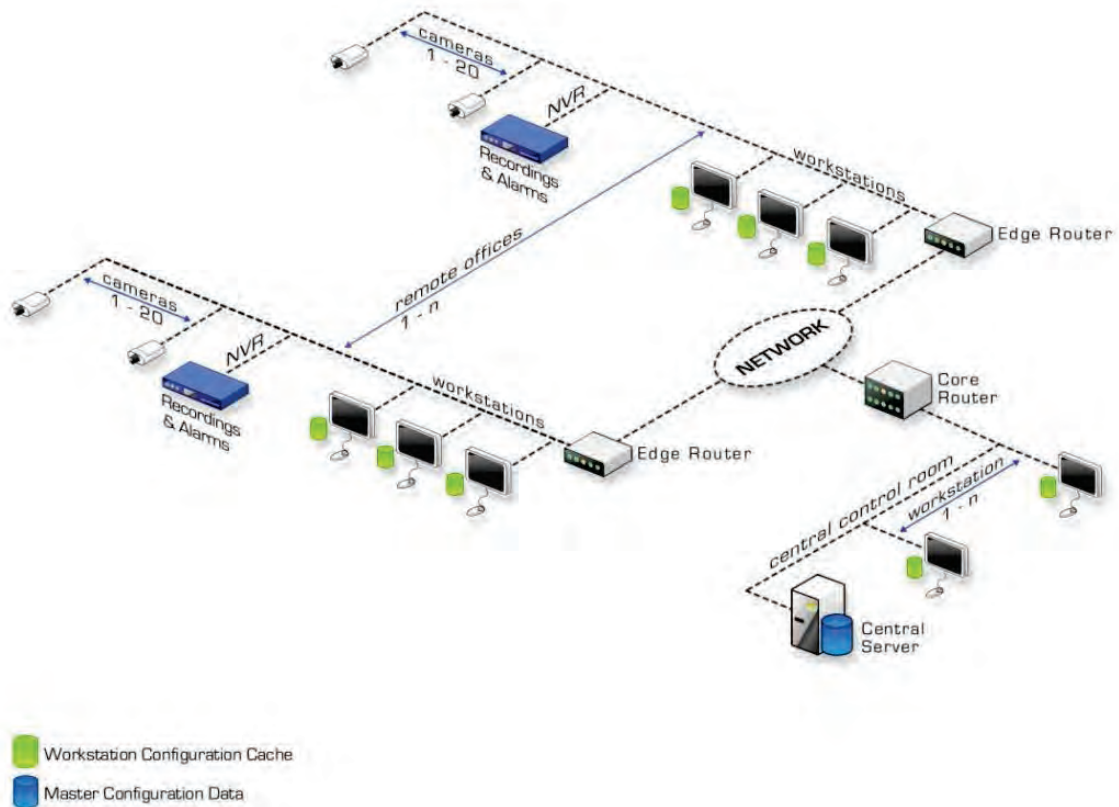
## 2.4 Систем видео надзора

Систем видео надзора служи за праћење саобраћајне ситуације на аутопуту и у тунелима, приказивања локације под алармом, рано откривање пожара или других инцидентних ситуација, коришћење снимљеног видео материјала за реконструкцију догађаја.

Пројектовани систем видео надзора је у потпуности заснован на IP платформи, што значи да се на деоници аутопута обезбеђује мрежна IP инфраструктура.

Како у Републици Српској постоји више деоница, где је реализован или се планира видео надзор базиран на IP платформи, могуће је међусобно умрежавање. То значи, да сваки систем може да функционише аутономно, али је могуће повезати их са једном централном локацијом из које се може управљати, контролисати и вршити размена података. То су такозвани системи са дистрибуираном архитектуром видео надзора.

Код дистрибуиране архитектуре мреже више центара су дислоцирани на више локација, али примењена софтверска платформа обезбеђује приступ, управљање, преглед и анализу видео материјала са једног места.



Слика 2.4.1 – Приказ дистрибуиране архитектуре

Оваква архитектура нема ограничења по броју елемената у систему (камера, снимача или операторских радних станица). Такође, видео надзора нема делове система који би проузроковали да цео систем престане да ради и може да ради и уколико дође до отказа Централног сервера.

Основни елементи система видео надзора пројектовани за ову деоницу су:

- IP камере
- Сервер-мрежни видео снимач (NVR)
- Радна станица
- Сервер система видео надзора
- Софтвер за снимање и анализу видео материјала

На отвореној деоници аутопута предвиђене су IP PTZ камере модела Idigovision BH Range HD Adaptive IP PTZ Dome, које се монтирају на сваком порталу са променљивом саобраћајном сигнализацијом. Камере су усмерене ка местима преплитања путних праваца где је највећа могућност настанка инцидентних ситуација.

У локалном центру за надзор и управљање саобраћајем, у сваком моменту је могуће стећи увид у тренутно стање саобраћаја, али и временских прилика које владају на чвориштима и на отвореним деоницама аутопута. Самим тим, могуће је предузети и неопходне мере уколико дође до поремећаја саобраћајног тока или услед погоршања метеоролошких прилика.

Видео камере шаљу видео запис на даљу обраду, анализу и архивирање, путем путне локалне телекомуникационе мреже аутопута, ка локалном надзорном центру у Кладарима.

Логичко-управљачки елементи система видео надзора стационарни у Локалном надзорном центру и након пријема видео записа са предметне деонице врше:

- обраду видео записа
- анализу саобраћаја
- визуелизацију прикупљених података
- приказ на видео зиду записа који је узроковао иницијални догађај
- приказ тренутног видео записа на видео зиду

## 2.5 Систем за препознавање таблица (ANPR)

ANPR систем је намењен за употребу као сензор за детекцију и препознавање регистарских ознака возила. Софтвер за обраду слике анализира видео запис и аутоматски детектује регистарске таблице возила, препознаје регистарске ознаке и предузима мере у зависности од резултата препознавање, нпр. пренос резултата у централни систем за даљу обраду.

Осим главних функционалности, у оквиру ANPR система може се одредити:

- земља порекла регистарске ознаке,
- ADR идентификационих бројева (Кемлеров код и УН број) возила за превоз опасних материја и
- тренутна брзина возила.

Накнадном анализом података на вишим нивоима управљања, ANPR систем омогућује и мерење средње брзине кретања возила по сегментима аутопута (на деоницама између мерних места), као и читав низ других статистичких и безбедоносних анализа.

У оквиру ANPR система могу бити имплементирани и функционалности препознавања класе, боје, марке (произвођача) и модела возила. Ови подаци посебно могу бити од користи трећој страни, као што је нпр. саобраћајна полиција, у вршењу њених дужности.

ANPR камера модела Tattile Vega Smart 2HD је предвиђена за спољашњу монтажу као и за рад при свим временским условима. Омогућава сакупљање података о возилима у саобраћајним тракама са могућношћу проширења на максимално 2 саобраћајне траке. Максимална брзина детектовања возила је до 250 km/h. Снимање је могуће у оба правца и под углом.



Слика 2.5.1 - Tattile Vega Smart 2HD

## 2.6 Систем метеоролошких сензора

Метеоролошки сензори обезбеђују најбитније информације о временским условима на аутопуту. Сензори за ветар, падавине, видљивост, стање површине пута, влагу и температуру повезују се на саобраћајни контролер. Сензори се повезују преко серијског или аналогног интерфејса.

Поред редовних параметара од метеоролошких сензора систем омогућава рану детекцију поледице, као и аутоматско укључивање аларма упозорења услед појаве критичне ситуације.

## 2.7 Систем за управљање осветљењем на петљама

На петљама Товира и Костајница имплементира се систем за управљање припадајућим осветљењем. Управљање се врши директно са централног система за надзор и управљање или аутономно помоћу инсталираног саобраћајног контролера, базирано или на информацијама од одговарајуће фото ћелије или по временском дијаграму. У предвиђеним орманима смештени су PLC станице, контактори и осигурачи. Расвета се управља по сигналу од фото ћелије или по временском дијаграму.

## 2.8 Телекомуникациона мрежа

Да би био омогућен надзор и управљање над ИТС системима на новој деоници аутопута од петље Товира до петље Костајница било је потребно да се централни контролни систем повеже са опремом на терену. У ту сврху користи се *Ethernet* преко оптичких влакана.

Основни мрежни захтеви комуникационог система су:

- Стандардизација мрежних решења – подразумева отворене, стандардизоване протоколе и решења која пружају баланс између садашњих и будућих трошкова и ефикасности искоришћења.
- Колаборација решења – подразумева изградњу интелигентне и једноставне платформе за пренос апликација и сервиса
- Интеграција решења

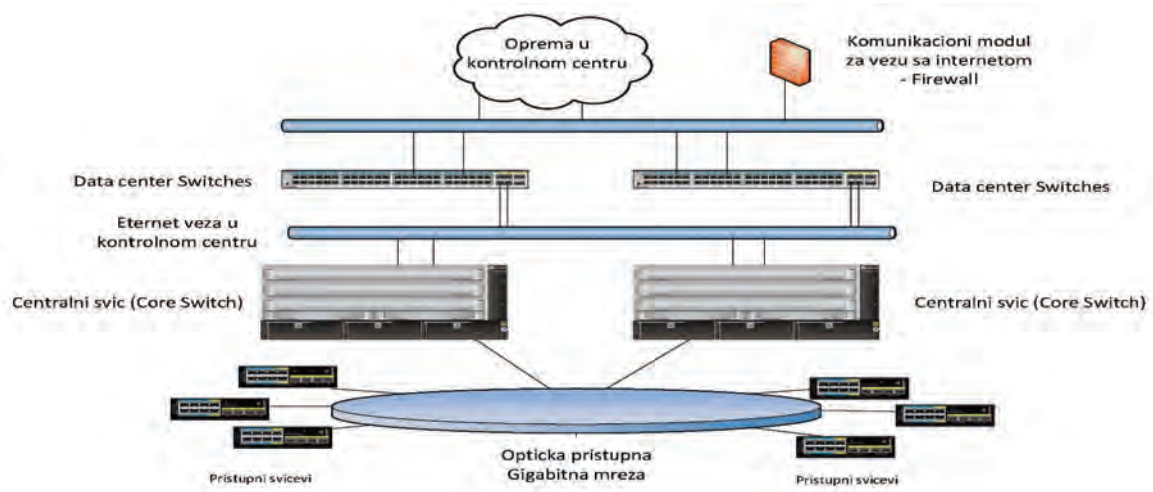
Комплетан комуникациони систем базиран је на IP технологији преко мономодних оптичких влакана због потребе за преносом видео података са камера и брзим преносом сигнализационих података дуж ауто-пута.



Слика 2.8.1 - Логичка структура комуникационог система

Комуникациони систем подељен је у пет логичких целина:

- Приступна раван коју чине свичеви у орманима на терену дуж трасе аутопута (access switch)
- Језгро мреже који чине редувантни централни свичеви (core switch) који рутирају саобраћај на L2/L3 нивоу
- Серверска мрежна инфраструктура коју чине дата центер свич
- Комуикациони модул за везу са инернетом – представља комуникациону раван која ће омогућити везу са интернетом или везом са другим релевантним институцијама путем VPN технологије
- Модул за надзор – представља менаџмент софтвер намењен за надзор мреже с краја на крај



Слика 2.8.2 – Блок шема повезивања језгра мреже

### 3. ЗАКЉУЧАК

Савремено управљање аутопутевима обухвата интегралну контролу и управљање свим системима инсталираним на једном аутопуту. Кроз интеграцију се обезбеђује боља контрола и управљања саобраћајем, укупно повећање безбедности свих корисника у саобраћају, боље информисање корисника о временским условима, стању коловоза, евентуалним незгодама, детектовању одбеглих возила и дивљих излаза са аутопута и сл.

У овом техничком решењу описан је ИТС на деоници аутопута од петље Товира (Јоховац) до петље Костајница (Руданка), који обухвата интегрисане системе за: надгледање саобраћаја, управљање променљивом саобраћајном сигнализацијом, контролу брзине и намену коришћења саобраћајних трака, утврђивање временских услова на саобраћајницама и обавештавање учесника у саобраћају о њима, видео надзор и детекцију саобраћајних параметара. Имплементација је почела средином 2021. године, а завршетак се предвиђа почетком 2022. године.

У току реализације овог техничког решења, од великог значаја било је усаглашавање потреба и захтева свих служби које учествују у управљању аутопутем, а све у циљу ефикаснијег коришћења капацитета путне мреже.

Једна од најзначајнијих карактеристика ИТС система је модуларност и прилагодљивост, чиме је омогућено да се у каснијим фазама може неометано проширивати и прилагођавати захтевима обима саобраћајне инфраструктуре. Оваква флексибилност ИТС система обезбеђује дугорочну, исплативу и технички супериорну стратегију управљања саобраћајем како сада тако и у будућности.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Sick: Operating\_instructions\_Traffic\_Information\_Collector\_en\_IM0042229
- [2] Atlas KBB – RTL : Multifunctional process computer
- [3] Siemens: UECD – Universal Emergency Call Device
- [4] Tattile: Vega Embedded System for Automatic Number Plate Recognition Software User Manual v.6.91
- [5] Lufft: WS600-UMB Smart Weather Sensor

## **ДОКАЗ О ПРИМЕНИ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

---

## I УГОВОРНЕ СТРАНЕ

1. **“ИНТЕГРАЛ ИНЖЕЊЕРИНГ” а.д. ЛАКТАШИ** адреса: ул. Омладинска бр. 44, 78250 Лакташи, Босна и Херцеговина, ИД број 4401145050005, ПДВ број 401145050005, које заступа Слободан Станковић, директор (у даљем тексту Уговора појединачно означен као „Наручилац“)

2. **„ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН“ ДОО БЕОГРАД** са сједиштем на адреси: ул. Волгина 15, 11060 Београд, рег. број 07014694, ПИБ број 100008310, који заступа директор, Проф. др Сања Вранеш, дипл.инж. (у даљем тексту означен као “Испоручилац”),

Заједно у даљем тексту: Уговорне стране

## II ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Овим Уговором Наручилац и Испоручилац регулишу своја међусобна права и обавезе, а по основу испоруке материјала и опреме потребних за инсталацију система, ИТС - Система за управљање саобраћајем и Система за наплату путарине на наплатној станици Костајница (Руданка) (у даљем тексту заједно једном ријечју означени као Системи, а појединачно као ИТС и НАПЛАТА ПУТАРИНЕ) на пројекту Изградња аутопута на коридору Vc кроз Републику Српску, дионица петља Товира (Јоховац) - петља Костајница (раније Руданка), а према подацима за материјале и опрему из понуде број 1009/1-21 од 5.маја 2021.године (заједно у даљем тексту: Понуда Испоручиоца) која је саставни дио Уговора.

### Члан 1.

Потписивањем Уговора Наручилац наручује, а Испоручилац се обавезује да у року утврђеном овим Уговором и генералним динамичким планом, у складу са Понудом Испоручиоца и Главним пројектом Наручиоца, на дионици аутопута Коридор Vc кроз Републику Српску, од петље Товира до петље Костајница испоручи материјале и опрему потребне за Системе: ИТС - систем за управљање саобраћајем и систем за наплату путарине.

Уговорне стране су сагласне да је неопходно да испоручени материјали и опрема буду компатибилни са постојећим материјалима и опремом који су употребљени за управљање саобраћајем и повезани у надлежном центру за контролу саобраћаја, ЦОКС Јоховац, како би се обезбиједила потпуна функционалност управљања и надзирања над већ изграђеним дионицама, као и могућност увезивања са дионицама Коридора Vc који ће се градити у будућности.

### Члан 2.

Испоручилац се обавезује да испоруку материјала и опреме по овом Уговору изврши у складу са Главним пројектом, захтјевима Наручиоца и Понудом Испоручиоца, у складу са правилима и одредбама FIDIC-а – Жута књига, као и одредбама овог Уговора.

Испоручилац се обавезује да ће испоруку материјала и опреме извести у складу са захтјевима Наручиоца, у складу са пројектно-техничком документацијом, предмјером и предрачуном материјала и опреме, важећим стандардима, нормативима и техничким прописима који важе за ову врсту опреме.

## III ЦИЈЕНА

### Члан 3.

Уговорне стране су сагласне да је укупна уговорена цијена по овом Уговору за испоруке материјала и опреме на паритету ДАП – испоручено у складиште на градилишту Костајница, која представља збир укупних цијена материјала и опреме из Понуде Испоручиоца за Системе:

- ИТС	811.330,31 €
- НАПЛАТА ПУТАРИНЕ	409.192,60 €
- ДОДАТНИ МАТЕРИЈАЛ	133.657,71 €
- Укупна вриједност без ПДВ-а:	1.354.180,62 €

Словима: једанмилионтристотинепедесетчетирихиљадестотинуосамдесет и 62/100 €.

У Уговорену цијену из става 1. овог члана укључени су трошкови за:

1. Добава и испорука робе, према опису у Понудама,
2. Царински и шпедитерски трошкови редовног извоза материјала за робу која се испоручује из Републике Србије.
3. Трошкови транспорта до и трошак истовара у складиште на градилишту Костајница.
4. Трошак прибављања ЕУР 1 као доказа порјекла робе,

Испоручилац сноси трошкове складиштења материјала и опреме у складишту на градилишту Костајница до момента уградње.

За материјале и опрему која се испоручује из Републике Србије увозне царинске дажбине, увозни ПДВ и друге пратеће увозне трошкове у БиХ сноси Наручилац.

Опрема и материјал који се набаве у Републици Српској биће обрачунати у КМ-у по курсу 1€ = 1,95583 КМ.

За материјале и опрему која се набавља на територији БиХ, Испоручиоца заступа порески заступник SAN TRADE d.o.o. Sarajevo, БиХ, порески број: 100264690004, уплатом на рачун посебне намјене за ПДВ-е у БиХ, Raiffeisen bank dd број 1610000006380186, што ће се јасно назначити на фактурама Испоручиоца, а припадајући ПДВ за такве испоруке сноси Наручилац, који исти уплаћује SAN TRADE d.o.o. Sarajevo као пореском заступнику Испоручиоца.

#### Члан 4.

Уговорене јединичне цијене из Понуда Испоручиоца су фиксне и не могу се мијењати до краја уговора. Уговор се склапа по систему без вишкова радова, накнадних и непредвиђених радова, осим у случају накнадних захтјева Наручиоца који одступају од Главног пројекта, односно у случају материјала и опреме чија испорука није обухваћена Понудом Испоручиоца и овим Уговором, а морају се испоручити, у ком случају ће Уговорне стране такве испоруке у цијелости дефинисати посебним Анексом овог Уговора.

Испоручилац нема право да са Инвеститором, без учешћа и сагласности Наручиоца, договара, преговара, уговара вишак радова, накнадне и непредвиђене радове који су везани за предмет овог Уговора.

### IV УСЛОВИ И НАЧИН ПЛАЋАЊА

#### Члан 5.

Наручилац се обавезује да уговорену цијену из члана 3. овог Уговора плати Испоручиоцу на сљедећи начин:

**а)** 10% укупно уговорене цијене, што је износ од 135.418,06€ унапријед, авансно, у року до 7 (седам) дана од дана обостраног потписивања Уговора и пријема авансног рачуна Испоручиоца са банкарском гаранцијом за поврат аванса, издатом на вриједност аванса од стране пословне банке Испоручиоца у корист Наручиоца као безусловне и неопозиве, без права приговора и плативе на први позив Наручиоца.

Гаранције за поврат аванса се издају са роком важности до 1.12.2021. године, са тим да се исте могу продужити у случају продужења рока за реализацију обавеза утврђених Уговором.

**б)** Остатак до пуног износа укупне цијене, на основу привремених и коначне ситуације—рачуна према динамици уградње, уз спецификацију уграђеног материјала. Износ ситуације/рачуна се умањује за сразмјеран дио уплаћеног аванса, као и 10% задржавања на име гарантног депозита. Ситуације ће Испоручилац издавати у складу са процедуром издавања привремених и коначне ситуације—рачуна. Плаћање ситуација је у року од 55 (педесетпет) дана од дана овјере привремених односно коначне ситуације од стране Наручиоца.

*sv. A*

## Члан 6.

Наручилац има право да гарантни депозит из претходног члана овог Уговора задржи до момента техничког пријема комплетног Објекта, када се обавезује да у року од 7 (словима: седам) дана од позитивно завршеног техничког пријема комплетног Објекта, Испоручиоцу врати 5% (словима: пет процената) од укупног износа задржаног гарантног депозита по овом Уговору.

Преосталих 5% (словима: пет процената) укупног износа задржаног гарантног депозита по овом Уговору, Наручилац се обавезује да врати Испоручиоцу у року од 7 (словима: седам) дана од истека гарантног периода, који је између Уговорних страна договорен да траје 2 (словима: двије) године од дана пуштања Система у експлоатацију.

## Члан 7.

О извршеном квантитативном и квалитативном пријему опреме и материјала сачињава се записник који потписују представници обе Уговорне стране.

## V РОК ЗА ИСПОРУКУ МАТЕРИЈАЛА И ОПРЕМЕ

### Члан 8.

Испоручилац се обавезује да испоручи материјале и опрему за Системе у складу са динамичким планом испорука материјала и опреме, који је дужан да сачини у складу са генералним динамичким планом Наручиоца и достави Наручиоцу у року од 7 (словима: седам) дана од дана закључења овог Уговора.

Испоручилац се обавезује да почне са испоруком материјала и опреме одмах по закључењу овог Уговора.

Уговорне стране су сагласне да ће испорука материјала и опреме бити сукцесивна, у складу са динамиком из става првог овог члана Уговора, као и да се комплетна испорука материјала и опреме мора завршити најкасније у року од 6 (словима: шест) мјесеци од дана закључења овог Уговора.

### Члан 9.

Испоручилац се обавезује да, у случају кашњења испорука материјала и опреме по овом Уговору, из разлога који се могу приписати искључиво кривици Испоручиоца, плати Наручиоцу уговорну казну у износу од 0,05% од уговорене цијене материјала и опреме чија испорука касни, за сваки дан кашњења, с тим да укупна уговорна казна по овом Уговору не може бити већа од 10% од укупне Уговорене цијене из члана 3. овог Уговора.

## VI ОБАВЕЗЕ И ОДГОВОРНОСТ ИСПОРУЧИОЦА

### Члан 10.

Испоручилац се обавезује да ће:

- материјал и опрему по овом Уговору испоручити у свему, у количини и квалитету, у складу са Понудом Испоручиоца, сходно важећим стандардима и прописима, у оквиру Уговорене цијене из члана 3. овог Уговора и у складу са одредбама овог Уговора.
- именовати лице одговорно испред Испоручиоца за реализацију овог Уговора и о томе писаним путем обавијестити Наручиоца у року од 5 (словима: пет) дана од дана закључења овог Уговора;
- благовремено доставити Наручиоцу, у вези материјала и опреме која се испоручује по овом Уговору, комплетну атестно техничку документацију, гарантне листове, упутства за употребу на српском и енглеском језику, спецификације резервних дјелова, електро шеме за инсталације и уређаје,
- сав материјал и опрему које испоручује презентовати и добити сагласност за исте од надзорног органа;
- након закључења овог Уговора, а прије почетка испоруке, усагласити начин испоруке материјала и опреме са одговорним лицем Наручиоца из члана 12. овог Уговора;
- сносити одговорност за квалитет материјала и опреме и благовременост испоруке који су предмет Уговора,

- придржавати, приликом испоруке материјала и опреме на гладилиште, правила о заштити и безбједности на раду и заштити животне средине, утврђених законом и Главним уговором, сопственим средствима и на сопствену одговорност.
- извршити све остале обавезе које за Испоручиоца произлазе из одредби овог Уговора;

#### Члан 11.

Испоручилац се обавезује да, у случају да се од стране одговорног лица Наручиоца утврди да је испоручени материјал и/или опрема неквалитетна или недоговарајућа предмјеру и Главном пројекту Наручиоца, односно одредбама овог Уговора, такве материјале и/или опрему о свом трошку и у најкраћем року замијени материјалом и опремом уговореног и за ту врсту материјала и опреме, стандардног квалитета.

Наручилац је овлашћен да током реализације овог Уговора, доставља Испоручиоцу писане налоге за отклањање недостатака и/или дефеката које је одговорно лице Наручиоца утврдило провјером на испорученом материјалу и/или опреми, без обзира на раније извршене провјере, испитивања и плаћања, под условом да су такви недостаци и/или дефекти настали искључивом грешком Испоручиоца и да Наручилац о томе достави Испоручиоцу писани доказ о утврђењу недостатка и/или дефекта.

### VII ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА

#### Члан 12.

Наручилац се обавезује да:

- у року од 5 (словима: пет) дана од закључења овог Уговора достави Испоручиоцу писано обавештење о именовану одговорног руководиоца радова испред Наручиоца за реализацију овог Уговора,
- у року од 7 (словима: седам) дана од закључења овог Уговора упозна Испоручиоца са одговарајућим одредбама Главног уговора, пратеће документације, генералним динамичким планом Наручиоца, као и свим, евентуалним специфичностима Система, битним за извршење овог Уговора,
- Плати испоручене материјале и опрему за Системе, на начин како је то утврђено овим Уговором;
- Изврши све остале обавезе које за Наручиоца произилазе из одредби овог Уговора.

### VIII ИНСПЕКЦИЈА И ИСПИТИВАЊА, ПРИЈЕМ

#### Члан 13.

Уговорне стране су сагласне да се на поступак пријема испорука материјала и опреме који су предмет овога Уговора примјене одговарајуће одредбе Главног уговора, које је Наручилац дужан презентовати Испоручиоцу прије почетка испорука материјала и опреме по овом Уговору, у супротном Испоручилац не одговара за непоштовање наведених поступака.

### IX ГАРАНЦИЈЕ И ГАРАНТНИ РОК

#### Члан 14.

Испоручилац гарантује:

- да ће сви дијелови Система, материјал и опрема који су предмет испоруке, бити испоручени сходно квалитету и стандардима који важе за ту врсту материјала и опреме, у складу са Понудом, Главним пројектом, предмјером, одобрењем Инвеститора и одредбама овог Уговора,
- да је од стране произвођача материјала и опреме који су предмет испоруке за Системе овлашћен да исте понуди, и гарантује за исте у гарантном року, те да ће штитити Наручиоца у случају да трећа лица оспоравају или истичу било каква права према Наручиоцу поводом испоручених материјала и опреме за Системе по овом Уговору,
- да испоручени материјали и опрема одговарају захтевима овог Уговора и стандардима, техничким нормативима, нормама квалитета и препорукама произвођача, у складу са законима који важе у Републици Српској,

- да ће испоручени материјали и опреме за Системе бити снабђевени неопходним сертификатима о квалитету, у свему у складу са захтевима и одредбама Главног уговора и Пројектне документације.

Гарантни рок утврђен је сходно одредбама Главног уговора за период од 2 (словима: двије) године од дана пуштања Система у експлоатацију.

## Х ОСТАЛЕ ОДРЕДБЕ

### Члан 15.

Уговорне стране су сагласне да све неспоразуме поводом овог Уговора, његовог тумачења и/или реализације, рјешавају споразумно, а уколико се спор не може рјешити на наведени начин, за његово рјешење биће надлежан стварно и мјесно надлежан суд.

### Члан 16.

Уговорне стране својим потписима потврђују да су разумјеле одредбе овог Уговора и да прихватају права, обавезе и одговорност који из Уговора произлазе.

### Члан 17.

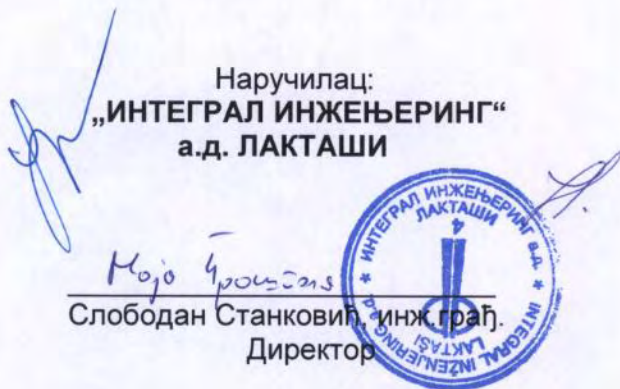
Овај Уговор сачињен је и потписан од стране овлашћених представника Уговорних страна, у 4 (словима:четири) истовјетна примерка, од којих сваки има снагу оригинала, по 2 (словима:два) примерка за сваку Уговорну страну.

Испоручилац:  
„ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН“  
ДОО БЕОГРАД



Проф. др Сања Вранеш, дипл.инж.  
Директор

Наручилац:  
„ИНТЕГРАЛ ИНЖЕЊЕРИНГ“  
а.д. ЛАКТАШИ



Слободан Станковић, инж.грађ.  
Директор

Број:  
Датум:

Број: 424/21  
Датум: 5.6.2021.год.

## ЛИСТА РАНИЈЕ ПРИХВАЋЕНИХ ТЕХНИЧКИХ РЕШЕЊА ЗА СВАКОГ АУТОРА ПОЈЕДИНАЧНО

### Данило Батинић

1. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић, Александар Шенборн, Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Гордана Томић-Аџић, Милан Милановић, **Данило Батинић**, Иван Ракочевић, Драган Мићевић, Аца Кринуловић, Душан Ранђеловић: Tunnels Tolling System, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: Караванке –Словенија, Herrentunnel, Luebeck Немачка, Категорија: М83
2. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић Камхи, Александар Шенборн, Славица Ранковић, Братислав Лазић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Милан Милановић, Гордана Радивојевић: Technical approach and design of Tolling Systems in Eastern Europe Developing Countries, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: М4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: М83
3. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Аџић, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Душан Ранђеловић, Драган Мићевић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић: Управљачко-Информациони систем наплатног места, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
4. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Ксенија Деспотовић: Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М81
5. Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, Мери Дамњановић-Камхи, **Данило Батинић**, Иван Ракочевић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Аџић, Златомир Дамњановић, Славица Ранковић: Унапређење технолошког процеса развоја софтвера наплатног система према препорукама СММИ модела са применом на наплатном систему у ФБиХ, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
6. Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Аца Кринуловић, **Данило Батинић**, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Данко Ђурић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Аџић, Златомир Дамњановић, Душан Ранђеловић: Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М82
7. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Гордана Томић-Аџић, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Срђан Врачар, Зоран Огњеновић, Ксенија Деспотовић: Систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
8. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Бојана Тасић, Ива Цветковић, Катарина Ружичић, Мирјана Катић, Мери Дамњановић Камхи, Аца Кринуловић,

- Милан Милановић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**,: Централни управљачки систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
9. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић, Александар Јовановић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Владан Батановић: Web апликације у систему за наплату путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М 84
  10. Братислав Лазић, Павле Костић, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Аца Кринуловић, Синиша Маринковић, Марко Рогановић, Немања Неранчић, Тијана Томић, Милош Зубац, Душан Ранђеловић: Комуникациони системи за наплату путарине у Босни и Русији, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Karsch Русија, Категорија: М 81
  11. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Ива Цветковић, **Данило Батинић**, Синиша Маринковић, Немања Неранчић, Тијана Томић, Драган Мићевић,: Централни надзорно – управљачки систем за укључење отвореног наплатног система у ФБиХ, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
  12. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, **Данило Батинић**, Милош Зубац, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Бојана Тасић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз,: Систем за управљање и надзор нерегуларностима у раду наплатних система у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
  13. Милан Милановић, Аца Кринуловић, Тијана Томић, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, **Данило Батинић**, Уна Кисић, Мила Митић, Славица Ранковић: Симулатор система контроле приступа у Сочију, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М82
  14. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз: Отворени наплатни систем на доници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
  15. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Драган Мићевић,: Систем за контролу проласка и наплату путарине на саобраћајној траци у отвореном наплатном систему, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
  16. Братислав Лазић, **Данило Батинић**, Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, Тијана Томић, Зоран Огњеновић: Мерење просечне брзине кретања возила кроз систем за наплату путарине, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М85
  17. Павле Костић, Братислав Лазић, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Ива Цветковић, **Данило Батинић**: Нови комуникациони процесор Централног система за наплату путарине са адаптабилном скалабилношћу у вршним оптерећењима, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
  18. Гордана Томић Ацић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, Гордана Радивојевић, **Данило Батинић**, Милош Зубац: Унапређење система за наплату путарине у Републици Македонији увођењем механизма за праћење реда возила, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП за државне путеве Републике Македоније, Категорија: М84

19. Павле Костић, Братислав Лазић, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Бојана Тасић, **Данило Батинић**, Владан Батановић: Привремени Централни систем за управљање и надзор наплате путарине у Републици Српској, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
20. Мери Дамњановић-Камхи, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**, Гордана Радивојевић, Павле Костић: Архитектура велике наплатне станице, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М82
21. Павле Костић, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Бојана Тасић, Владан Батановић, Милош Зубац, Мери Дамњановић-Камхи, **Данило Батинић**: Повезивање изолованих наплатних станица on-line везом са Централним системом (Унапређење централизованог затвореног система наплате путарине), Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М84
22. **Данило Батинић**, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић Аџић, Братислав Лазић, Бојана Тасић, Павле Костић: Подсистем за надзор, контролу и интервенције на ЕНП и тракама без посаде, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М83
23. Милан Милановић, Златомир Дамњановић, **Данило Батинић**, Александар Шенборн, Гордана Томић-Аџић, Бранислав Мишић, Милош Зубац: Унапређење подсистема за дистрибуцију картица у циљу скраћења задржавања корисника на станици, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М83
24. **Данило Батинић**, Небојша Балатов, Мери Дамњановић-Камхи, Роберт Бенчик, Уна Кисић, Мила Митић: Модуларни подсистем за аутоматско препознавање регистарских ознака возила, независно од типа камере и протокола, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М84
25. Аца Кринуловић, Мери Дамњановић-Камхи, Драган Мићевић, Милан Милановић, **Данило Батинић**, Милош Зубац, Братислав Лазић, Гордана Томић-Аџић: Систем за наплату путарине на станицама са редукованом опремом и функцијама у Републици Српској, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
26. Гордана Радивојевић, Бојана Тасић, Горана Шормаз, Братислав Лазић, **Данило Батинић**, Небојша Балатов, Душан Ранђеловић, Аца Кринуловић: Алгоритам за детекцију саобраћајних незгода, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М85
27. Гордана Радивојевић, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Марјана Савићевић, Александар Шенборн, Драган Мићевић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, **Данило Батинић**: Детекција просечене брзине возила на сегментима аутопута, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М82
28. **Данило Батинић**, Братислав Лазић, Бојана Тасић, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Гордана Томић Аџић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов: Мерење оптерећења возила у покрету – WIM, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М82
29. Мери Дамњановић Камхи., Гордана Томић Аџић, Небојша Балатов, Милан Милановић, **Данило Батинић**, Бранислав Мишић: RDS систем за обавештавање возача о стању саобраћаја и путева у Републици Србији, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М82
30. **Данило Батинић**, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Светлана Павошевић, Славица Ранковић, Биљана Тонић, Мирјана Катић, Драгана Симовић: Национални систем за надзор и управљање саобраћајем у градовима, Реализација 2020, Примена 2021, Корисник: Министарство унутрашњих послова Црне Горе, Подгорица, Категорија: М81

## Мери Дамњановић - Камхи

1. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Александар Шенборн, Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Гордана Томић-Ацић, Милан Милановић, Данило Батинић, Иван Ракочевић, Драган Мићевић, Аца Кринуловић, Душан Ранђеловић: Tunnels Tolling System, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: Караванке –Словенија, Herrentunnel, Luebeck Nemačka, Категорија: M83
2. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, **Мери Дамњановић - Камхи**, Небојша Балатов, Милош Зубац: Логичка архитектура Централног нивоа система за наплату путарине, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: ЈП Путеви Србије, Категорија: M84
3. Александар Шенборн, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Срђан Врачар, Светлана Павошевић, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевић: Working and organizational procedures of Toll Collection Systems in the Developing Countries in Eastern Europe, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: M4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: M86
4. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Александар Шенборн, Славица Ранковић, Братислав Лазић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Милан Милановић, Гордана Радивојевић: Technical approach and design of Tolling Systems in Eastern Europe Developing Countries, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: M4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: M83
5. **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Ацић, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Драган Мићевић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић: Управљачко-Информациони систем наплатног места, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: M82
6. Иван Ракочевић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Небојша Балатов, Ксенија Деспотовић: Управљачко-Информациони систем наплате станице, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: M82
7. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Ксенија Деспотовић: Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: M81
8. Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Данило Батинић, Иван Ракочевић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Ацић, Златомир Дамњановић, Славица Ранковић: Унапређење технолошког процеса развоја софтвера наплатног система према препорукама СММ1 модела са применом на наплатном систему у ФБиХ, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: M82
9. **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Аца Кринуловић, Данило Батинић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Данко Ђурић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Ацић, Златомир Дамњановић, Душан Ранђеловић: Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: M82
10. **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Ацић, Милан Милановић, Душан Ранђеловић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Драган Мићевић: Управљачко-Информациони систем за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: M81
11. **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Гордана Томић-Ацић, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Срђан Врачар, Зоран Огњеновић, Ксенија Деспотовић: Систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски

- комплекс у Сочију, Русија , Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
12. Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Славица Ранковић, Мирјана Катић, Драгана Симовић: Техничко решење за продају ТАГ-ова и ауторизацију приступа Систему за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија , Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
  13. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Бојана Тасић, Ива Цветковић, Катарина Ружичић, Мирјана Катић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, : Централни управљачки систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија , Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
  14. **Мери Дамњановић - Камхи**, Никола Кнежевић, Александар Шенборн, Драган Мићевић, Гордана Томић Ацић, Душан Ранђеловић, Роберт Бенчик, Синиша Маринковић, Немања Нерандић: Системи видео надзора и управљања у наплатним системима, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: BS Telecom, Сарајево, ФБИХ и ОЕВК, Конго, Категорија: М 83
  15. **Мери Дамњановић - Камхи**, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Зоран Огњеновић, Павле Костић, Небојша Балатов, Светлана Павошевић, Драгана Симовић: Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ-ова за електронску наплату путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М83
  16. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз: Отворени наплатни систем на доници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
  17. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Драган Мићевић.: Систем за контролу проласка и наплату путарине на саобраћајној траци у отвореном наплатном систему, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
  18. Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Владан Батановић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, Тијана Томић, Небојша Балатов, Душан Ранђеловић, Бојана Тасић, Павле Костић.: Надзор и управљање наплатном станицом у отвореним системима наплате путарине, Република Српска,, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
  19. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Данило Батинић, Милош Зубац, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Бојана Тасић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз.: Систем за управљање и надзор нерегуларностима у раду наплатних система у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
  20. Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Златомир Дамњановић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, Горана Шормаз, Биљана Тонић: Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ уређаја у електронској наплати путарине у Србији, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
  21. Златомир Дамњановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Тијана Томић, Горана Шормаз, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Роберт Бенчик, Синиша Маринковић, Никола Херцеговац: Методе за превазилажење непоузданог рада улазних периферијских уређаја у систему за наплату путарине, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83

22. **Мери Дамњановић - Камхи**, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Гордана Радивојевић: Пројекат редизајниране верзије система за надзор и управљање наплатном станицом у системима наплате путарине, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
23. **Мери Дамњановић - Камхи**, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Тијана Томић, Бојана Тасић, : Пројекат реализације система за електронску продају карата за манифестације ETicket у оквиру система за контролу приступа пешака и возила на Београдском сајму, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М84
24. Милан Милановић, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Гордана Радивојевић, **Мери Дамњановић - Камхи**: Унапређење система за електронску наплату путарине у Републици Србији увођењем интероперабилности и најновијих европских стандарда, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84
25. Владан Батановић, Златомир Дамњановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Милан Милановић, Гордана Ацић-Томић, Роберт Бенчик, Милош Зубац: Пилот пројекат Система за наплату путарине на магистралним путевима (MAGTOLL), Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
26. Златомир Дамњановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Гордана Томић Ацић, Братислав Лазић, Павле Костић, Бојана Тасић, Тијана Томић: Интеграција система за одређивање вангабаритног возила у покрету (WIM) и наплатног система у Републици Српској, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
27. **Мери Дамњановић - Камхи**, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Милош Зубац, Бојана Тасић, Тијана Томић, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Александар Шенборн: Нови модел наплате путарине на привременом решењу наплате путарине на деоници аутопута Љиг - Прелјина, Реализација 2016, Примена 2017, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
28. **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Гордана Радивојевић, Павле Костић: Архитектура велике наплатне станице, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
29. Златомир Дамњановић, Милан Милановић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Александар Шенборн, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Милош Зубац: Обједињено решење комбинованих затворених и отворених наплатних система на незавршеним деоницама, Реализација 2017, Примена 2018, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М83
30. Данило Батинић, Небојша Балатов, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Роберт Бенчик, Уна Кисић, Мила Митић: Модуларни подсистем за аутоматско препознавање регистарских ознака возила, независно од типа камере и протокола, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М84
31. Аца Кринуловић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Драган Мићевић, Милан Милановић, Данило Батинић, Милош Зубац, Братислав Лазић, Гордана Томић-Ацић: Систем за наплату путарине на станицама са редукованом опремом и функцијама у Републици Српској, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
32. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, Марјана Савићевић, Славица Ранковић, Небојша Балатов, Милош Зубац, Светлана Павошевић, Мирјана Катић, **Мери Дамњановић - Камхи-Камхи**, Владан Батановић: Централизован Систем за мониторинг наплате путарине на аутопутевима у Републици Српској, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: Извођач: Телегрууп доо, Бања Лука, Корисник ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
33. Гордана Томић Ацић, Златомир Дамњановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, Милош Зубац, Милан Милановић: Дуални модел управљања електромеханичком баријером (рампом), Реализација 2019, Примена 2020, Корисник: „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
34. **Мери Дамњановић - Камхи.**, Гордана Томић Ацић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, Милан Милановић, Драгана Симовић: Динамичко мерење тежине и осовинског оптерећења возила у функцији наплатног система, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
35. **Мери Дамњановић - Камхи.**, Гордана Томић Ацић, Небојша Балатов, Милан Милановић, Данило Батинић, Братислав Мишић: RDS систем за обавештавање возача о стању саобраћаја и путева у Републици Србији, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82