

## Техничко решење

# АУТОМАТИЗАЦИЈА ДАЉИНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ СОФТВЕРА НА НАПЛАТНИМ ТРАКАМА И ПРОДАЈНИМ МЕСТИМА УРЕЂАЈА ЗА ЕЛЕКТРОНСКУ НАПЛАТУ ПУТАРИНЕ

**Аутори:**

Аца Кринуловић, Милан Милановић, Мери Дамњановић Камхи

**Година:**

2021.

**Корисник:**

ЈП ПUTEви Србије

**Начин коришћења:**

У Републици Србији је током последњих неколико година извршено знатно проширење мреже аутопутева, што је довело до повећања броја наплатних станица и наплатних трака, али и броја корисника, нарочито оних који користе уређаје за електронску наплату путарине (ЕНП). Зато је повећан и број продајних места уређаја за ЕНП. Све то је, уз перспективу изградње неколико нових аутопутева у Републици Србији у наредних неколико година, условило неопходност аутоматизације даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама и продајним местима уређаја за ЕНП.

**Рецензенти:**

Рецензент1

Рецензент2

---

## ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

<b>Назив</b>	Аутоматизација даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама и продајним местима уређаја за електронску наплату путарине
<b>Аутори</b>	Аца Кринуловић, Милан Милановић, Мери Дамњановић Камхи
<b>Категорија</b>	Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (M82) K=6 Доказ: ИМП број уговора 2455/2-19 од 28.10.2019.
<b>Кључне речи</b>	наплата путарине, продајно место, уређај за ЕНП, електронска наплата путарине (ЕНП)

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

Техничко решење је урађено за потребе корисника ЈП Путеви Србије

### **Година када је решење компетирано:**

2021

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

Примена техничког решења је почела у 2021. години

Корисник: ЈП Путеви Србије

### **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
1.1 Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на наплатним тракама.....	2
1.2 Аутоматска даљинска инсталација софтвера на наплатним тракама.....	2
Програмски модул 1.....	3
Програмски модул 2.....	4
Програмски модул 3.....	4
1.3 Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП.....	5
1.4 Аутоматска даљинска инсталација софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП 5	
Програмски модул 1.....	7
Програмски модул 2.....	8
1.5 Додатне могућности софтверских пакета за аутоматску даљинску инсталацију8	
3. ЗАКЉУЧАК.....	11
ЛИТЕРАТУРА.....	12
Доказ о примени техничког решења.....	1
Листа раније прихваћених техничких решења за сваког аутора појединачно.....	1

---

## 1. УВОД

Током последњих неколико година у Републици Србији знатно је проширена мрежа аутопутева, завршетком јужног и источног крака аутопута „Коридор 10“, аутопута „Београд - Суботица“ и изградњом деонице „Београд – Чачак“ аутопута „Милош Велики“. То је довело до сразмерног повећања броја наплатних станица и наплатних трака дуж аутопутева, а такође до повећања броја корисника аутопутева, самим тим и корисника који користе уређаје за електронску наплату путарине (ЕНП). Последица тога је била и отварање великог броја нових продајних места уређаја за ЕНП. У блиском наредном периоду у плану је проширење знатног броја наплатних станица новим наплатним тракама. Затим, у току је изградња још неколико деоница аутопута. У таквим условима, доскора примењиван ручни начин даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама наплатних станица, као и софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП, постао је веома захтеван у погледу утрошеног времена и рада за инжењере Института „Михајло Пупин“. Зато је било неопходно обезбедити решење тог проблема у што скоријем периоду.

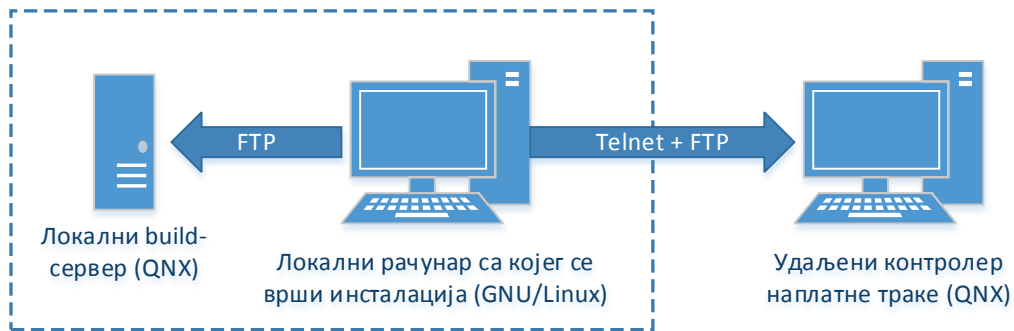
У Институту „Михајло Пупин“ је током 2021. године развијено, а потом уведено у употребу техничко решење које је омогућило аутоматизацију даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама наплатних станица на аутопутевима Републике Србије, као и софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП. Овим техничким решењем постигнута су, осим великог скраћења времена инсталације софтвера, и бројна друга унапређења: смањена вероватноћа појаве грешака услед утицаја људског фактора, могућност остваривања паралелизма у инсталацији на произвољно одабраним групама одредишних рачунара, олакшан надзор процеса инсталације, детаљан лог-систем свих извршених процедура и побољшана дијагностика.

## 2. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Техничко решење за аутоматско даљинско инсталирање софтвера на наплатним тракама наплатних станица на аутопутевима Републике Србије, као и софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП, обухвата два посебна софтверска пакета, с обзиром на потпуно различите софтверске платформе и хардверске конфигурације, како тих удаљених рачунарских система, тако и локалних рачунарских система са којих се врши даљинска инсталација софтвера.

## 1.1 Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на наплатним тракама

Блок-дијаграм структуре система и типава комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на наплатним тракама приказан је на слици 1.



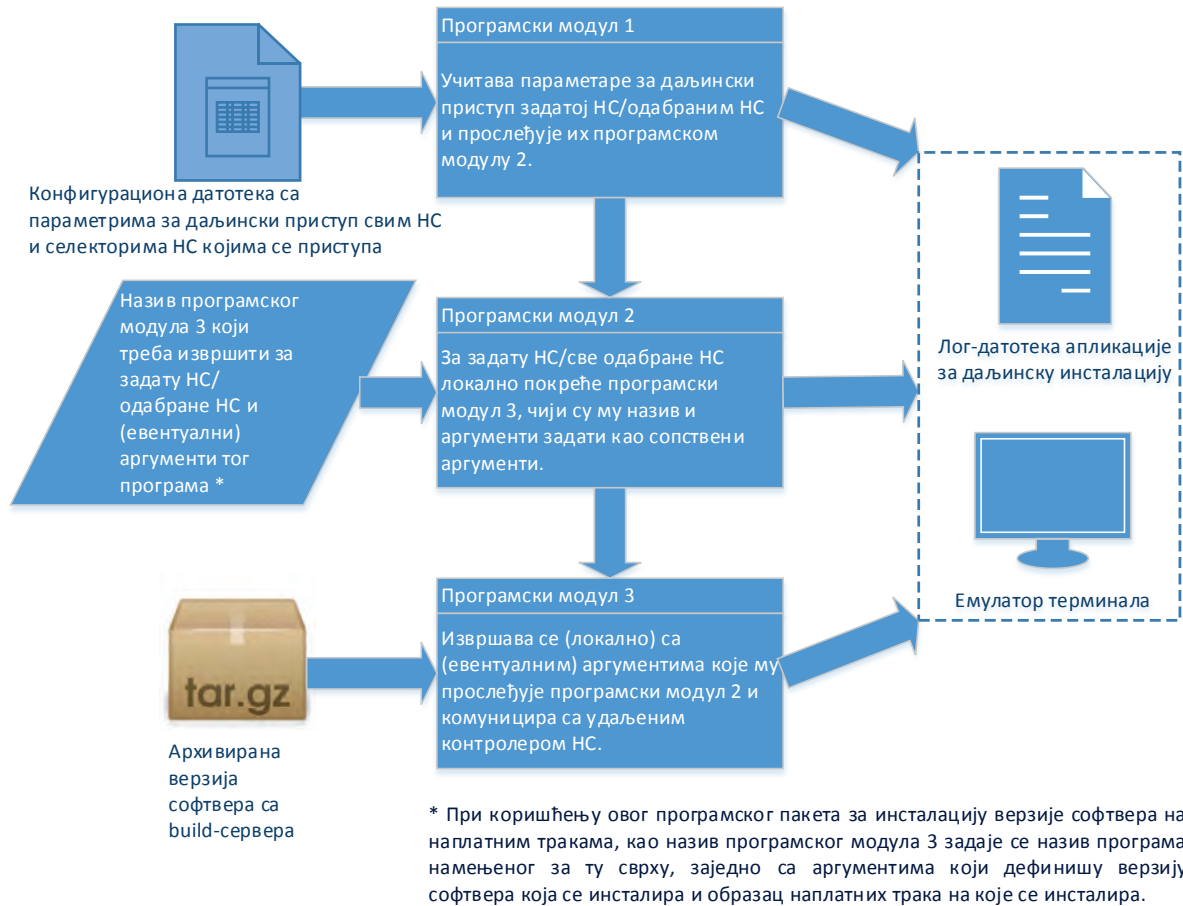
Слика 1 - Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на наплатним тракама.

Build-сервер, са кога се преузима жељена верзија апликације контролера наплатне траке, функционише под оперативним системом *QNX Neutrino Real-Time Operating System* [1], верзијом 6.3.1 SP 2, а контролери наплатних трака под верзијом 6.4.1 или 6.5.0 истог оперативног система. Постојећа конфигурација тих рачунара условила је примену *Telnet* [2] и *FTP* [3] комуникационих протокола када им се приступа. Локални рачунари са којих се врши даљинска инсталација софтвера користе разне дистрибуције и верзије оперативног система *GNU/Linux*.

## 1.2 Аутоматска даљинска инсталација софтвера на наплатним тракама

Софтвер за аутоматску даљинску инсталацију софтвера на контролерима наплатних трака осмишљен је тако да буде модуларне структуре. Разлог за такву структуру овог софтвера је тај што је циљ развоја истог био не само примена за аутоматску даљинску инсталацију софтвера, што му је основна намена, већ и у сврху разноврсних потреба при одржавању и унапређењу система за наплату путарине на аутопутевима у Републици Србији. Примери неких од тих додатних потреба су: испитивање постојања одређених датотека или претраживања садржаја истих (конфигурационих датотека, лог-датотека које генерише систем за наплату путарине итд.), даљинско конфигурисање система, претраживање или брисање датотека по разноврсним критеријумима и слично, а све то на више наплатних трака или станица одједном. Основни програмски модули су у виду *bash*-скрипт [4] програма, како би се могли извршавати у редукованом *GNU/Linux*-окружењу - у емулатору терминала и без потребе за инсталирањем додатних апликативних програма.

Структура овог софтверског пакета и ток информација између појединих основних програмских модула приказани су блок-дијаграмом на слици 2.



**Слика 2 - Структура апликације за аутоматску даљинску инсталацију софтвера на наплатним тракама.**

### *Програмски модул 1*

Програмски модул 1 има главну улогу да прибави параметре који су потребни за даљински приступ контролерима трака на једној или више наплатних станица. Такође прибавља и друге податке о наплатним станицама, који се приказују на екрану како би кориснику апликације послужили за лакше праћење тока даљинске инсталације софтвера или за дијагностику при појави грешака током инсталације. Све те податке учитава из конфигурационе датотеке. То је текстуална датотека предефинисане, која садржи следеће податке о свим наплатним станицама на аутопутевима у Републици Србији:

- IP-адресе сервера наплатних станица, помоћу које се утврђеним правилима израчунавају IP-адресе контролера наплатних станица
- информације о вредностима евентуалних помераја IP-адреса контролера наплатних трака у односу на IP-адресе сервера наплатне станице
- кодови и називи наплатних станица

- кодови и називи аутопутева, као и називи евентуалних деоница аутопутева.

Овај програм може радити у два режима. Уколико се жели приступ контролерима трака на само једној наплатној станици, програмски модул 1 се може позвати са аргументом командне линије у виду пуног назива наплатне станице или само почетног дела назива наплатне станице - под условом да једнозначно описује само једну наплатну станицу (уколико тај услов није испуњен, на подразумеван излаз се шаљу параметри за листу свих наплатних станица којима одговара задати аргумент). Податке о задатој наплатној станици програм шаље на подразумеван излаз емулятора терминала (*stdout*) [5] у CSV-формату (енгл. *comma-separated values*) [6], одакле се преусмеравају ка програмском модулу 2.

Ако се жели приступ контролерима трака у једној или више група суседних наплатних станица, програмски модул 1 се позива без аргумената командне линије, а одабир жељених наплатних станица се врши на једноставан начин у конфигурационој датотеци, уписивањем предефинисаних ASCII-карактера – *селектора* за почетак и крај сваке групе, при чему граничне наплатне станице група могу бити произвољне. Листа података одабраних наплатних станица шаље се, као и у првом режиму рада, у CSV-формату на подразумеван излаз.

### ***Програмски модул 2***

Програмски модул 2 од модула 1 преузима податке свих наплатних станица којима треба приступити, преко тзв. *цевовода* (енгл. *pipeline*) [7], тако што као свој подразумеван улаз преузима подразумеван излаз програмског модула 2. За сваку задату наплатну станицу узастопно покреће програмски модул 3, чији му се назив и евентуални *аргументи командне линије* [8] задају као сопствени аргументи командне линије, притом комуницирајући са њим двоструко:

- преко цевовода му прослеђује информације о наплатној станици којој треба да приступи, добијене од програмског модула 1
- прослеђује му преостале сопствене аргументе командне линије (уколико су задати после назива програмског модула 3 као првог аргумента) као аргументе командне линије.

### ***Програмски модул 3***

Програмски модули 2 и 3 су помоћни програмски модули, који служе за обезбеђивање логистичке подршке за приступ жељеним наплатним станицама и не мењају се при коришћењу овог софтверског пакета за извршење различитих задатака. За разлику од њих, блок који је на слици 2.2 означен као програмски модул 3 је измењив и скалабилан, тако да може бити у виду различитих појединачних програмских модула или, по потреби, чак у виду другог програмског пакета.

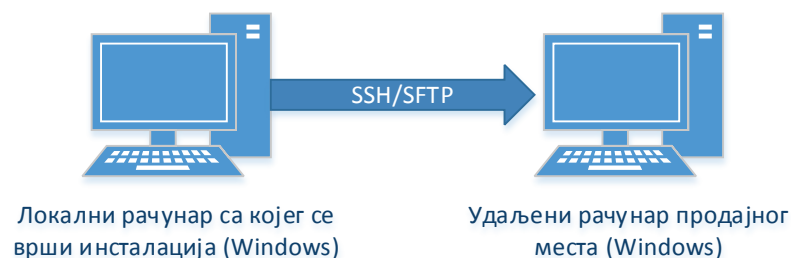
Када је у питању даљинска инсталација верзије софтвера на наплатним тракама, као програмски модул 3 користи се додатни пакет који чине 3 подмодула, од којих су два намењена само за ту сврху, док је један шире применљив. Као аргументи командне линије иницијалног подмодула у том додатном пакету задају се ознака верзије софтвера који се инсталира и један или више тзв. *образаца регуларних израза* (енгл. *regular*

*expression pattern*) [9] којима се спецификују називи рачунарских *чворова* у *Qnet*-мрежи (*Qnet* је мрежни протокол који се користи под оперативним системом QNX Neutrino) [10], за наплатне траке на које се жели инсталирати верзија софтвера. Најважније акције које тај додатни пакет програма, целовито посматран као програмски модул 3, извршава за сваку задату наплатну станицу су следеће:

- Са build-сервера апликације за наплату путарине на контролеру наплатне траке на локални рачунар преузима ахривску датотеку задате верзије за даљинску инсталацију.
- Успоставља FTP-сесију са неким од удаљених контролера наплатне траке на текућој наплатној станици и шаље ахривску датотеку на тај контролер.
- Са истим контролером наплатне траке успоставља Telnet-сесију, током које на Telnet-терминал шаље *pdksh*-наредбе (*public-domain Korn shell*, који користи QNX Neutrino оперативни систем) [11], формиране на сложен начин из аргумената командне линије за иницијални подмодул и *ksh*-наредаба из још једног подмодула. Тим наредабма врши се инсталација задатог издања софтвера из ахривске датотеке (која је послата контролеру наплатне траке са којим је успостављена Telnet-сесија) на контролере жељених наплатних трака.

### 1.3 Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП

Блок-дијаграм структуре система и типова комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП приказан је на слици 3.

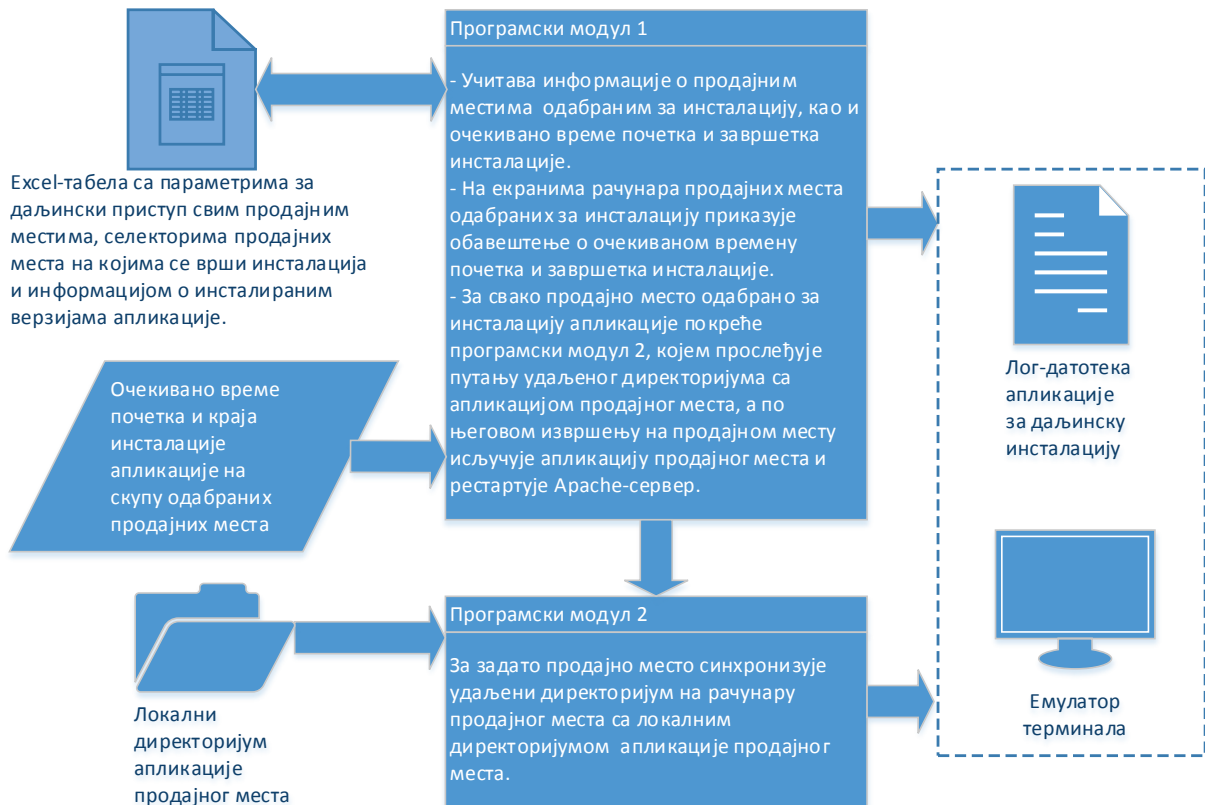


Слика 3 - Структура система и типови комуникације при аутоматској даљинској инсталацији софтвера на продајном месту уређаја за ЕНП

Рачунари продајних места уређаја за ЕНП раде под оперативним системом Windows, верзијама XP, 7, 8 и 10, док се инсталација софтвера врши са локалног рачунара који ради под оперативним системом Windows 10. За међусобну комуникацију локалног и удаљених рачунара користе се протоколи *SSH/SFTP* [12] [13].

### 1.4 Аутоматска даљинска инсталација софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП

Софтвер за даљинску инсталацију софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП развијен је у програмском језику Python 3. Тај програмски језик је одабран због расположивости готових програмских модула који су знатно олакшавали развој овог техничког решења. Структура софтверског пакета и ток информација између појединих програмских модула приказани су блок-дијаграмом на слици 4.



**Слика 4 - Структура апликације за аутоматску инсталацију софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП.**

У склопу припреме процеса инсталације, најпре је потребно у конфигурационој датотеци ручно одабрати произвољан број група продајних места на којима се жели инсталација верзије софтвера. У тој датотеци налази се Excel-табела која садржи велики скуп података о свим продајним местима, од којих су овде наведени описи садржаја само оних колона које су потребне при инсталацији верзија софтвера:

- број реда табеле
- ознаке за избор група продајних места за инсталацију („селектори“)
- назив овлашћеног дистрибутера уређаја за ЕНП
- име продајног места уређаја за ЕНП
- IP-адреса за приступ рачунару продајног места
- број порта за приступ рачунару продајног места
- платформа рачунара продајног места (32/64-bitska)
- назив корисничког налога за даљински приступ

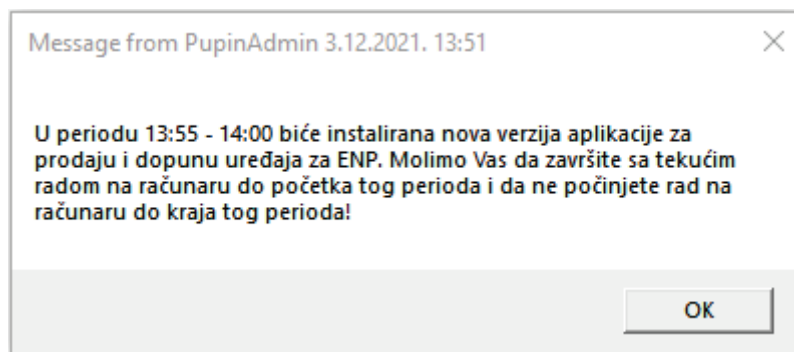
- лозинка за приступ том налогу
- ознака инсталиране верзије софтвера.

Такође у директоријум предефинисаног назива треба ископирати верзију софтвера која се жели инсталирати на удаљене рачунаре продајних места.

Процес инсталације започиње покретањем програмског модула 1.

### *Програмски модул 1*

Програмски модул 1 најпре обавља припремне радње за даљинску инсталацију софтвера. Из конфигурационе датотеке прибавља раније наведене информације о сваком одабраном продајном месту. Затим се захтева од корисника да унесе очекивано време почетка и завршетка инсталације, након чега се у интеракцији са корисником прецизира на којим продајним местима одабраним за инсталацију на монитору треба приказати обавештење о очекиваном периоду инсталације, уз упозорење да се током тог периода не користи апликација продајног места. Одмах потом се, помоћу параметара који су потребни за даљински приступ рачунарима продајних места, редом за сваки рачунар одабраних продајних места отвара SSH-сесија и на монитору рачунара приказује обавештење (слика 5), а затим окончава SSH-сесија, без затварања дијалога са обавештењем, који се аутоматски затвара након истека очекиваног периода инсталације, ако га претходно не затворе оператери продајног места.



**Слика 5 - Изглед обавештења о очекиваном периоду инсталације софтвера на продајном месту уређаја за ЕНП.**

Након чекања корисника до почетка најављеног очекиваног периода инсталације, циклично се за свако продајно место одабрано за инсталацију извршавају следеће акције:

- Покреће се програмски модул 2, који врши инсталацију софтвера на рачунар продајног места, при чему му се прослеђују параметри потребни за даљинску комуникацију са рачунаром текућег продајног места.
- Кад програмски модул 2 заврши са радом, у Excel-табели се ажурира поље ознаке инсталиране верзије софтвера у реду са подацима текућег продајног места: ако је инсталација завршена успешно, уписује се ознака верзије, док се у случају прекинуте инсталације услед неке грешке уписује извештај о грешци заједно са ознаком верзије при којој се јавила.

- У новој SSH-сесији се на рачунару продајног места зауставља рад програма који извршавају апликацију продајног места: Mozilla Firefox web browser и Apache HTTP сервер. Затим се поново покреће Apache HTTP сервер, док Mozilla Firefox web browser ручно покреће оператер продајног места по потреби.

### ***Програмски модул 2***

Програмски модул 2 врши даљинску инсталацију софтвера на задатом продајном месту уређаја за ЕНП. То чини методом *једносмерне синхронизације* [14] садржаја директоријума на удаљеном рачунару, у којем треба да налазе датотеке апликације продајног места, са локалним предефинисаним директоријумом у који је претходно ископирана верзија софтвера која се жели инсталирати. Од програмског модула 1 претходно добија параметре потребне за успостављање даљинске комуникације са рачунаром текућег продајног места (IP-адресу и број порта за приступ рачунару продајног места, назив корисничког налога за даљински приступ и лозинку за приступ том налогу), као и путању директоријума на рачунару продајног места у којем треба да се налази апликација продајног места. Пре инсталације из предефинисане локалне датотеке учитава листу датотека и поддиректоријума које не треба обухватити синхронизацијом.

## **1.5 Додатне могућности софтверских пакета за аутоматску даљинску инсталацију**

Софтверске пакете за аутоматску даљинску инсталацију софтвера на наплатним тракама и продајним местима уређаја за ЕНП карактеришу додатне могућности везане за излазне и улазне податке, које ће укратко бити описане у овом одељку.

Током извршавања аутоматске даљинске инсталације корисник има одређене могућности интерактивног управљања. Један од примера је избор да ли жели да одобрава инсталацију за сваку наплатну станицу/продајно место понаособ, или да се за преостале наплатне станице/продајна места инсталација врши без таквог одобравања. Други пример је дијалог којим се од корисника тражи одобрење за наставак инсталације након појаве грешке.

Све активности апликације за даљинску инсталацију које су од значаја за корисника, како при извршавању на локалном рачунару, тако и на удаљеном контролеру наплатне траке/рачунару продајног места, пропраћене су приказом детаљних информација на монитору рачунара са којег се врши инсталирање (слике 6 и 7). Примери неких од тих информација су корисничке информативне поруке на екрану, као што су време почетка и завршетка инсталације, ознака верзије софтвера који се инсталира, подаци о наплатној траци и наплатној станици/продајном месту уређаја за ЕНП на којима треба да почне инсталација, извештаји о грешкама при покушају успостављања даљинске сесије или током појединих фаза инсталације, успешном завршетку инсталације итд. Захваљујући извршавању апликације у емулятору терминала, такође се приказују системске информације које се при извршавању `bash/pdksh/Python 3` наредаба шаљу на `stdout` и `stderr` токове података.



```
./za_pod_NS-a_sa_stdin_prog_ang-i.bash za_pod_NS_sa_stdin_ftp_telnet_izdanje_obrasci_NT.bash V6.91 \*_2 \*_20 <<< 172.20.21.240;10;1;Beograd;1;Koridor 10;
Potvrda izvršavanja (za svaku NS) (ENTER/- za potvrdu/isključeno):

=====
INSTALISANJE IZDANJA APLIKACIJE V6.91 NA NS Beograd
=====

Preslikavanje izdanja aplikacije na NT 2:

./ftp_IP_adr_mget_mput_datoteke.bash 172.20.21.12 mput taskovi_V6_91_20211214_1510.tgz:
Connected to 172.20.21.12.
220 172.20.21.12 FTP server (QNXNT0-ftp 20081216) ready.
331 Password required for remote.
230-
Welcome to QNX Neutrino!
230 User remote logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
250 CWD command successful.
local: taskovi_V6_91_20211214_1510.tgz remote: taskovi_V6_91_20211214_1510.tgz
227 Entering Passive Mode (172,20,21,12,221,132)
150 Opening BINARY mode data connection for 'taskovi_V6_91_20211214_1510.tgz'.
226 Transfer complete.
24966066 bytes sent in 3.12 secs (7.6335 MB/s)
221-
Data traffic for this session was 24966066 bytes in 1 file.
Total traffic for this session was 24966645 bytes in 1 transfer.
221 Thank you for using the FTP service on 172.20.21.12.

./telnet_IP_adr_lok_prog_dat_i_pretprog_skoljke.bash 172.20.21.12 inst_izdanje_obrasci_NT.sh izdanje_u_imenu_tgz_apl=V6_91 obrasci_cvorova='\*_2 \*_20 ':
Pretprogram + program skoljke:
-----
Beograd_2:

Raspakivanje aplikacije...
Preslikavanje aplikacije...
Provera preslikavanja aplikacije...

-----
Beograd_20:

Raspakivanje aplikacije...
Preslikavanje aplikacije...
Provera preslikavanja aplikacije...
#
# rm -fv $DIR_TGZ_IZDANJA/$tgz_izdanje
rm: Removing file '/home/remote/taskovi_V6_91_20211214_1510.tgz'
# $zadat_domacin || rm -r /$NADDIR_IZDANJA/taskovi_$izdanje_u_imenu_tgz_apl'_ '*
# [ $izl_status -ne 0 ] && exit $izl_status
#
# logout
Connection closed by foreign host.

KRAJ INSTALISANJA NA NS Beograd
KRAJ IZVRŠENJA ZA ODABRANE/ZADATU NS
```

**Слика 6 - Део приказа на екрану при аутоматској инсталацији софтвера на наплатним тракама аутопута.**

Ради повећања прегледности информација које се приказују на екрану се, испис информација се „обогаћује“ бојама из скупа боја које подржавају савремени емулятори терминала на GNU/Linux-у. Зависно од улоге и значаја које поједине информације имају за корисника, користе се мање или више упадљиве боје. Тиме се кориснику омогућује лакше праћење тока инсталације и брзо уочавање проблема који се могу јавити при томе, чиме му се пружа прилика да хитно интервенише у случају потребе.

Затим, услед својства програмских модула да за излазне токове података користе stdout и stderr, све информације које се добијају на екрану могу се додатним једноставним bash-наредбама при покретању апликације истовремено прослеђивати у једну или више задатих лог-датотека и тако трајно сачувати записи о извршеним инсталацијама.

На крају, али не и по значају - једноставност инсталирања, конфигурирања и дистрибуције ових софтверских пакета има за последицу и једноставност остваривања паралелизма у њиховом извршавању у произвољном броју сесија на једном или више рачунара. То омогућује пропорционално увећање брзине даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама и продајним местима уређаја за ЕНП.

```
03.12.2021 13:50:11  INSTALIRANJE VERZIJE V1.13 D
Proveriti da li "prod_mesta-I1_0.xlsx" zaista ima 303 redova i 17 kolona.
Očekivan period trajanja instalacije (hh:mm hh:mm): 13:55 14:00
msg * /TIME:540 U periodu 13:55 - 14:00 biće instalirana nova verzija aplikacije za prodaju i dopunu uređaja za ENP. Molimo Vas da završite ovaj period!
=====
Red 25: AMSS Agencija DOO / Ruzveltova 2 / 172.40.1.234:9022
Prikazati obavještenje o instaliranju aplikacije na ovo prod. mesto (Enter/d - da, n - ne, s - na svim)? s
C:\Users\PupinAdmin\AppData\Local\Programs\Python\Python39\lib\site-packages\paramiko\ecdsa.py:153: CryptographyDeprecationWarning: EllipticCurvePublicKey.from_encoded_point
n. Please use EllipticCurvePublicKey.from_encoded_point
numbers = ec.EllipticCurvePublicNumbers.from_encoded_point(
C:\Users\PupinAdmin\AppData\Local\Programs\Python\Python39\lib\site-packages\paramiko\kex_ecdh_nist.py:39: CryptographyDeprecationWarning: EllipticCurvePublicKey.public_bytes to obtain both compressed and uncompressed point encoding.
hm.add_string(self.Q_C.public_numbers().encode_point())
C:\Users\PupinAdmin\AppData\Local\Programs\Python\Python39\lib\site-packages\paramiko\kex_ecdh_nist.py:91: CryptographyDeprecationWarning: EllipticCurvePublicKey.from_encoded_point
self.Q_S = ec.EllipticCurvePublicNumbers.from_encoded_point(
C:\Users\PupinAdmin\AppData\Local\Programs\Python\Python39\lib\site-packages\paramiko\kex_ecdh_nist.py:103: CryptographyDeprecationWarning: EllipticCurvePublicKey.public_bytes to obtain both compressed and uncompressed point encoding.
hm.add_string(self.Q_C.public_numbers().encode_point())
msg * /TIME:540 U periodu 13:55 - 14:00 biće instalirana nova verzija aplikacije za prodaju i dopunu uređaja za ENP. Molimo Vas da završite ovaj period!
=====
Red 25: AMSS Agencija DOO / Ruzveltova 2 / 172.40.1.234:9022
Instalirati aplikaciju na ovo prod. mesto (Enter/d - da, n - ne, s - na sva)? s
Autoput --> PupinAdmin:impENP!00100@172.40.1.234:C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\htdocs\Autoput / port 9022
2021-12-03 13:52:36,591 - INFO - Connected (version 2.0, client OpenSSH_for_Windows_8.6)
2021-12-03 13:52:36,680 - WARNING - Security warning: skipping known hosts check...
2021-12-03 13:52:36,841 - INFO - Authentication (password) successful!
2021-12-03 13:52:37,119 - INFO - [chan 0] Opened sftp connection (server version 3)
2021-12-03 13:54:44,232 - INFO - Connected (version 2.0, client OpenSSH_for_Windows_8.6)
2021-12-03 13:54:44,492 - INFO - Authentication (password) successful!
taskkill /F /IM mozilla.exe
ERROR: The process "mozilla.exe" not found.
2021-12-03 13:54:44,883 - INFO - Connected (version 2.0, client OpenSSH_for_Windows_8.6)
2021-12-03 13:54:45,143 - INFO - Authentication (password) successful!
net stop Apache2.2:
The Apache2.2 service is stopping.
The Apache2.2 service was stopped successfully.
2021-12-03 13:54:48,022 - INFO - Connected (version 2.0, client OpenSSH_for_Windows_8.6)
2021-12-03 13:54:48,283 - INFO - Authentication (password) successful!
net start Apache2.2:
The Apache2.2 service is starting.
The Apache2.2 service was started successfully.
```

Слика 7 - Приказ на екрану при аутоматској инсталацији софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП.

### 3. ЗАКЉУЧАК

Развијено техничко решење аутоматизације даљинске инсталације софтвера на наплатним тракама наплатних станица на аутопутевима Републике Србије и софтвера на продајним местима уређаја за ЕНП испуњава савремене функционалне и техничке захтеве као што су брзина и поузданост рада, модуларност, флексибилност и употреба савремених софтверских алата.

Потврда оправданости развоја овог техничког решења добијена је тиме што је одмах нашло пуну примену у пракси. С обзиром на ограничено време које, услед разних других пословних обавеза, инжењери Института „Михајло Пупин“ имају на располагању за процес инсталације нових верзија софтвера, њихова инсталација на свим контролерима наплатних трака, као и на рачунарима продајних места уређаја за ЕНП, раније се често протезала и на неколико дана. Уз помоћ новог техничког решења тај процес је, применом паралелизма у раду софтверских пакета - у неколико сесија за посебне групе удаљених рачунара, скраћен на свега неколико десетина минута, уз велики комфор у раду који раније није био могућ. Све то, кад је у питању систем наплате путарине, остварује се уз неометано одвијање саобраћаја на наплатним станицама.

Генерисање лог-датотека са детаљним информацијама о току инсталације софтвера пружа могућност накнадне провере исправности извршене инсталације, као и свеобухватне анализе разних проблема који се могу појавити током тог процеса.

Такође, развој софтверских пакета на различитим платформама за случајеве наплатних трака на аутопутевима и продајних места уређаја за ЕНП довео је до бољег увида у разне могућности даљег унапређења овог техничког решења, што ће у наредном периоду сигурно наћи своје место у новим пословним плановима Института „Михајло Пупин“.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Blackberry QNX: QNX Neutrino Real-Time Operating System, 2021., Доступно на: <https://blackberry.qnx.com/en/products/foundation-software/qnx-rtos>, Приступано: 21.12.2021.
- [2] Википедија, Слободна енциклопедија: Телнет, 2020., Доступно на: <https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%82>, Приступано: 21.12.2021.
- [3] Википедија, Слободна енциклопедија: FTP, 2021., Доступно на: <https://sr.wikipedia.org/sr-ec/FTPhttps://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%82>, Приступано: 21.12.2021.
- [4] GNU Operating System: GNU Bash, 2020., Доступно на: <https://www.gnu.org/software/bash/>, Приступано: 21.12.2021.
- [5] Wikipedia, The Free Encyclopedia: Standard streams, 2021., Доступно на: [https://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_streams](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_streams), Приступано: 21.12.2021.
- [6] Wikipedia, The Free Encyclopedia: Comma-separated values, 2021., Доступно на: [https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated\\_values](https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values), Приступано: 21.12.2021.
- [7] Linux Hint LLC: BASH Programming - Bash pipe tutorial, 2019., Доступно на: [https://linuxhint.com/bash\\_pipe\\_tutorial/](https://linuxhint.com/bash_pipe_tutorial/), Приступано: 21.12.2021.

- [8] TecAdmin.net: Bash Tutorial - Command Line Arguments in Shell Script, 2019.,  
Доступно на: <https://tecadmin.net/tutorial/bash-scripting/bash-command-arguments/>,  
Приступано: 21.12.2021.
- [9] Википедија, Слободна енциклопедија: Регуларни израз, 2020., Доступно на:  
[https://sr.wikipedia.org/sr-ec/Regularni\\_izraz](https://sr.wikipedia.org/sr-ec/Regularni_izraz), Приступано: 21.12.2021.
- [10] QNX Software Systems Limited, a subsidiary of BlackBerry Limited: QNX SDP 6.5.0  
- Using Qnet for Transparent Distributed Processing, 2007., Доступно на:  
[http://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0/index.jsp?topic=%2Fcom.qnx.doc.neutrino\\_user\\_guide%2Fqnet.html](http://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0/index.jsp?topic=%2Fcom.qnx.doc.neutrino_user_guide%2Fqnet.html), Приступано: 21.12.2021.
- [11] QNX Software Systems Limited, a subsidiary of BlackBerry Limited: ksh - Public  
domain Korn shell command interpreter (UNIX), 2018., Доступно на:  
[https://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0SP1.update/com.qnx.doc.neutrino\\_utilities/ksh.html](https://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0SP1.update/com.qnx.doc.neutrino_utilities/ksh.html), Приступано: 21.12.2021.
- [12] Википедија, Слободна енциклопедија: SSH, 2017., Доступно на:  
<https://sr.wikipedia.org/wiki/SSH>, Приступано: 21.12.2021.
- [13] Wikipedia, The Free Encyclopedia: Secure file transfer program, 2021., Доступно на:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Secure\\_file\\_transfer\\_program](https://en.wikipedia.org/wiki/Secure_file_transfer_program), Приступано: 21.12.2021.
- [14] Wikipedia, The Free Encyclopedia: File synchronization, 2021., Доступно на:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/File\\_synchronization](https://en.wikipedia.org/wiki/File_synchronization), Приступано: 21.12.2021.

## **ДОКАЗ О ПРИМЕНИ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

---



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Београд, Булевар краља Александра 282

Број:

Датум:

454-1709

ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН д.о.о.

Бр. 2455/2-19

28 OCT 2019

БЕОГРАД

год.

31-10-2019

## УГОВОР О ПРУЖАЊУ УСЛУГА

Закључен између уговорних страна:

1. **ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ПУТЕВИ СРБИЈЕ» Београд**, Булевар краља Александра број 282, матични број 20132248, ПИБ 104260456, број рачуна 105-4681-51 код „АИК БАНКЕ“ Београд, телефон 011/30-40-701, које заступа в.д. директора Зоран Дробњак, дипл.грађ.инж. (у даљем тексту: **Наручилац**) и
2. **ИНСТИТУТ «МИХАЈЛО ПУПИН» д.о.о. Београд**, Улица Волгина број 15, матични број 07014694, ПИБ 100008310, број рачуна 160-14084-19, отворен код «BANCA INTESA» а.д. Београд, телефон 011/67-71-398, који заступа директор Проф. др Сања Вранеш, дипл.инж. (у даљем тексту: **Добављач**)

Члан групе понуђача:

- «ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН – АУТОМАТИКА» д.о.о. Београд, Улица Волгина број 15, матични број 17178300, ПИБ 100008328, који заступа директор мр Миленко Николић, дипл.инж.

### Члан 1.

Уговорне стране констатују:

- да је Наручилац на основу чл. 32. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 124/12, 14/15 и 68/15 у даљем тексту: Закон) и на основу позива за подношење понуда за набавку услуга – **Редовно одржавање система за наплату путарине**, спровео отворени поступак јавне набавке услуга;
- да је Добављач дана 09. октобра 2019. године, доставио понуду број 404-319/2019-5, која се налази у прилогу уговора и саставни је део овог уговора;
- да је Наручилац у складу са чл. 108. Закона о јавним набавкама, на основу понуде Добављача и одлуке о додели уговора бр. 404-319/2019-8 од 25. октобра 2019. године, изабрао Добављача за закључење уговора о јавној набавци.

### Члан 2.

Предмет уговора су услуге редовног одржавања система за наплату путарине на наплатним станицама Наручиоца, на аутопутевима Србије и то за деонице: Београд – Ниш – Прешево, Ниш – Димитровград, Шимановци – Шид, Стара Пазова – Суботица и Обреновац– Прељина – Пожега, у свему према одредбама Поглавља III конкурсне документације.

### Члан 3.

Уговорена цена радног сата стручног радника на извршењу специфицираних радова из чл. 2 овог Уговора, без пореза на додатну вредност, износи 2.071,36 динара за сат рада стручног радника са ССС или ВКВ (словима: **двехиљадесетамдестједан динар 36/100**) односно 3.450,30 динара за сат рада стручног радника са ВСС (словима: **трихиљдечетрстопедесет динара 30/100**), као и 4.485,40 динара за сат рада администратора система (словима: **четирихиљадечетрстоосамдесетпет динара 40/100**) и

обухвата све трошкове пружања услуга на одржавању система за наплату путарине, укључујући и трошкове осигурања радника, материјала и опреме.

Цена радног сата не обухвата вредност утрошеног материјала и евентуално набављених нових делова ради замене дотрајалих, чију вредност ће Добављач посебно исказивати у достављеним рачунима-фактурама, са признатим манипулативним трошковима до 5%, док ће трошкови транспорта људства, материјала и опреме бити признати у висини накнаде од 30% цене литре БМБ горива по пређеном километру.

Цена из понуде је фиксна, а након потписивања уговора, с обзиром да се ради о сукцесивном пружању услуга, Наручилац ће прихватити евентуално споразумно повећање цена услуга и уграђених делова за проценат званично објављеног раста стопе потрошачких цена у Републици Србији.

Уговор се закључује са роком трајања од **три године од дана закључења овог Уговора**, при чему укупна вредност извршених услуга са свим трошковима, укључујући и путне трошкове и вредност утрошеног материјала и евентуално набављених нових делова, не може бити већа од **250.000.000,00 динара**, без ПДВ-а за првих годину дана пружања услуга, док ће се за другу и трећу годину наведена вредност одредити у складу са средствима предвиђеним за предметне услуге у програмима пословања Наручиоца.

Добављач је обавезан да уговорене услуге пружа у сарадњи са чланом групе понуђача «ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН – АУТОМАТИКА» д.о.о. Београд, у складу са Споразумом о заједничком наступању и извршењу посла од 25.09.2019. године, којим се утврђују обавезе уговорних страна и према коме се сваки од чланова групе понуђача обавезује да одржава систем наплате путарине на по 50% деоница аутопутева у Републици Србији.

#### Члан 4.

Наручилац се обавезује да у року који **не може бити краћи од 15 дана, нити дужи од 45 дана** од дана службеног пријема и овере месечног рачуна у складу са Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама („Сл. гласник РС“ број 119/2012, 68/2015 и 113/2017), плати извршене услуге и то на рачун Добављача бр. 160-14084-19, отворен код «BANCA INTESA» а.д. Београд.

#### Члан 5.

Одржавање наплатног система се врши свакодневно (365 дана у години) и то од 0:00 до 24:00 часа.

Ако се записнички утврди да услуге које је Добављач извршио или уграђени делови, имају недостатке у квалитету, Добављач мора у року од два дана од дана сачињавања записника о рекламацији, о свом трошку отклонити уочене недостатке.

Материјал утрошен за одржавање система за наплату путарине биће евидентиран у радном налогу након завршеног посла, уз оверу од стране овлашћеног лица Наручиоца.

Сваког месеца Добављач ће Наручиоцу доставити на увид путне налоге возила која учествују у процесу одржавања из којих ће се видети број пређених километара током протеклог месеца и записнике о извршеним интервенцијама.

#### Члан 6.

Одржавање обухвата превентивно и корективно одржавање. Превентивно одржавање обавља се дневним обиласком наплатних станица и обухвата подешавање, подмазивање и евентуалну замену елемената за које се процењује да ће отказати. Корективно одржавање се обавља путем замене склопова и комплетних делова, а затим њихову поправку у радионици. Одржавање подразумева и непрекидно дежурство у периоду од 0:00 до 24:00 часа на наплатним станицама Београд и Ниш Трупале, односно дежурство од 6:00 до 22:00 часова на наплатној станици Шимановци, и свакодневни обилазак поменутих деоница, односно Београд – Ниш – Прешево, Београд – Шид, Ниш – Димитровград, Београд – Суботица и Обреновац – Прељина – Пожега, као и одржавање система за продају и допуну ТАГ- ова на локацијама наведеним у Поглављу III конкурсне документације.

Добављач мора у року од 30 дана од дана потписивања уговора доставити Наручиоцу доказ да расплаже потребном количином резервних делова – лагер листу опреме и материјала, по спецификацији наведеној у Поглављу III конкурсне документације. Уколико Добављач не поступи у наведеном року, Наручилац има право да једнострано раскине уговор.

#### Члан 7.

Ако Добављач у року од 5 дана од дана закључења уговора о јавној набавци не буде оперативно спреман за извршење поверених послова из уговора, обавезан је да Наручиоцу плати уговорену казну од 1% вредности не извршених услуга за сваки дан закашњења, а уколико укупна казна пређе износ од 10% од укупне вредности уговора, Наручилац може једнострано раскинути уговор.

Одредбе предходног става се не примењују, ако је закашњење у извршењу услуга проузроковано неблагоприятним обезбеђивањем услова од стране Наручиоца за несметано извршење уговорених обавеза Добављача и у случају немогућности испуњења Уговора према Закону о облигационим односима.

#### Члан 8.

Све евентуалне спорове који настану поводом овог Уговора, уговорне стране ће покушати да реше споразумно, а у супротном се уговара надлежност Привредног суда у Београду.

#### Члан 9.

Овај Уговор се може изменити само писаним анексом, потписаним од стране овлашћених лица уговорних страна.

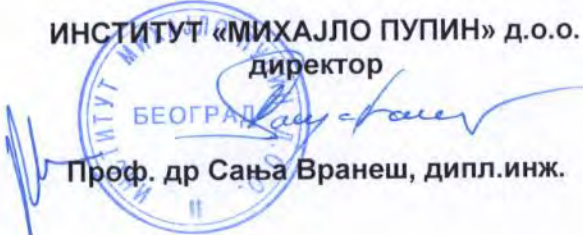
На све што није регулисано одредбама овог Уговора, примениће се одредбе Закона о облигационим односима.

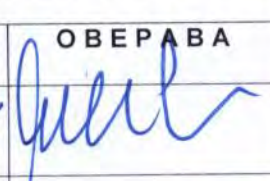

#### Члан 10.

Уговорне стране сагласно изјављују да су уговор прочитале, разумеле и да уговорне одредбе у свему представљају израз њихове стварне воље.

Овај Уговор је сачињен у 8 (осам) истоветних примерака, од чега је 5 (пет) примерака за Наручиоца, а 3 (три) за Добављача.

НАРУЧИЛАЦ  
в.д. директора  
  
Зоран Дробњац, дипл.инж.грађ.

ИНСТИТУТ «МИХАЈЛО ПУПИН» д.о.о.  
директор  
  
Проф. др Сања Вранеш, дипл.инж.

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ПУТЕВИ СРБИЈЕ»	
УГОВОР ЈЕ ПРЕГЛЕДАН ОД СТРАНЕ	О В Е Р А В А
НОСИЛАЦ ПОСЛА <u>Милево Сакочић</u> /име и презиме/	
ФИНАНСИЈСКИ СЕКТОР <u>Бранка Беч</u> /име и презиме/	
ПРАВНИ СЕКТОР Зоран Керебић /име и презиме/	

Бр. 2443/1-19

25 SEP 2019 год.

БЕОГРАД

Број: 2444/1-19

Датум: 25 SEP 2019 год.

У складу са чланом 81. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр. 124/2012), закључен је:

## СПОРАЗУМ

### О ЗАЈЕДНИЧКОМ НАСТУПАЊУ И ИЗВРШЕЊУ ПОСЛА ЗА ЈАВНУ НАБАВКУ У ОТВОРЕНОМ ПОСТУПКУ - РЕДОВНО ОДРЖАВАЊЕ СИСТЕМА ЗА НАПЛАТУ ПУТАРИНЕ, ЈН 92/2019

Између:

1. **ИМП-АУТОМАТИКА Д.О.О. БЕОГРАД**, су даљем тексту: ИМП-АУТОМАТИКА, са седиштем у Београду, улица Волгина 15, матични број 171718300, ПИБ 100008328, кога заступа директор мр Миленко Николић, дипл. инж.
2. **ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН Д.О.О. БЕОГРАД**, у даљем тексту: ИМП, са седиштем у Београду, улица Волгина 15, матични број 07014694, ПИБ 100008310, кога заступа директор проф. др Сања Вранеш, дипл. инж.

(Заједнички назив за све потписнице Споразума: Група понуђача)

### Предмет Споразума

#### Члан 1.

Група понуђача сагласно констатује да ће заједнички извршити услуге у поступку јавне набавке ЈН бр. 92/2019 – Редовно одржавање система за наплату путарине, за потребе наручиоца ЈП „Путеви Србије“, (у даљем тексту: Наручилац).

#### Члан 2.

Група понуђача се обавезује да изврши послове у свему према Конкурсној документацији бр. ЈН 92/2019.

### Носилац посла, подношење понуде и заступање Групе понуђача пред Наручиоцем

#### Члан 3.

Група понуђача је сагласна да ће носилац посла, бити Институт Михајло Пупин доо Београд, са седиштем у Београду, улица Волгина 15, матични број 07014694, ПИБ 100008310.

**Носилац посла је овлашћен да, у име Групе понуђача, попуни, потпише, овери и Наручиоцу поднесе заједничку Понуду, као и да попуни, потпише, овери и уз понуду поднесе све образце и изјаве из Конкурсне документације, на начин како је то утврђено Конкурсном документацијом за ЈН 92/2019.**

Носилац посла је овлашћен да одреди и опуномоћи лица која ће учествовати у поступку јавног отварања понуда.

У смислу одредбе става 1. и 2. овог члана, носилац посла је овлашћен да контактира овлашћене представнике Групе понуђача, заказује састанке, води евиденцију у писаној форми о постигнутим договорима, потпише уговор о услугама са Наручиоцем, контактира са представником Наручиоца, упознаје Групу понуђача са захтевима и одлукама Наручиоца у току реализације услуге, као и да обавља друге послове, са циљем реализације посла у уговореном квалитету и уговореним роковима.

Носилац посла из става 1. овог члана је овлашћен да заступа Групу понуђача пред Наручиоцем.

#### **Потписивање уговора и образаца из конкурсне документације**

##### **Члан 4.**

Носилац посла је овлашћен да, у име Групе понуђача, потпише уговор са Наручиоцем.

##### **Члан 5.**

У складу са захтевима из Конкурсне документације за ЈН бр. 92/2019 у име Групе понуђача, образце из Конкурсне документације потписаће носилац посла.

#### **Издавање рачуна**

##### **Члан 6.**

За реализоване послове по уговору закљученим са Наручиоцем, рачуне ће издавати носилац посла.

#### **Рачун за плаћање**

##### **Члан 7.**

Наручилац ће све обавезе према Групи понуђача извршити уплатом новчаних средстава на рачун носиоца посла, број 160-14084-19 код Банке Интеса Београд, према динамици која је утврђена уговором.

#### **Обавезе сваког од понуђача из Групе понуђача за извршење уговора**

##### **Члан 8.**

За извршење уговора према Наручиоцу одговорни су сви понуђачи из Групе понуђача.

#### Члан 9.

Група понуђача ће се у свему придржавати расподеле посла, која је сагласношћу свих понуђача, утврђена овим Споразумом на следећи начин:

Р.Б.	Предмет посла	Извршилац
1.	Одржавање Система наплате путарине на 50% деоница аутопутева Републике Србије	ИМП
2.	Одржавање Система наплате путарине на 50% деоница аутопутева Републике Србије, које су непокривене одржавањем од стране ИМП	ИМП Аутоматика

Сваки понуђач из Групе понуђача одговоран је другим понуђачима за савесно и квалитетно извршавање послова, у свему према захтевима из Конкурсне документације.

#### Члан 10.

Носилац посла ће у року од 8 дана, почев од дана пријема уплате од Наручиоца, исплатити члана Групе понуђача, под условом да је члан Групе понуђача завршио део послова које је фактурисао, у складу са овим Споразумом.

#### Одговорност према Наручиоцу и достава средства финансијског обезбеђења

#### Члан 11.

Одговорност Групе понуђача (сваког члана Групе понуђача) за извршење набавке према Наручиоцу је **неограничена солидарна одговорност**.

Носилац посла ће у име Групе понуђача, доставити Наручиоцу сва тражена средства финансијског обезбеђења по ЈН 92/2019.

#### Одговорна лица

#### Члан 12.

За извршење јавне набавке испред члана Групе понуђача ИМП Аутоматика одговорно лице је мр Миленко Николић.

За извршење јавне набавке испред члана Групе понуђача ИМП одговорно лице је проф. др Сања Вранеш.

Одговорна лица из става 1 и 2 овог члана су и овлашћени представници понуђача, који ће у току реализације посла сарађивати и контактирати међусобно и са представником Наручиоца.

**Завршне одредбе**

**Члан 13.**

Сви остали битни односи између чланова Групе понуђача регулисаће се посебним анексима на овај Уговор, на начин који ће обезбедити потпуно поштовање услова дефинисаних Конкурсном документацијом бр. ЈН - 92/2019.

**Члан 14.**

Уколико у предметном поступку јавне набавке, Уговор о јавној набавци услуга не буде додељен Групи понуђача, овај Споразум не успоставља никаква права и обавезе ни за једног члана Групе понуђача.

**Члан 15.**

Сви евентуални спорови по овом Споразуму решаваће се споразумно, односно пред Привредним судом у Београду.

**Члан 16.**

Овај Споразум сачињен је у три (3) истоветна примерка, од којих носилац посла и члан Групе понуђача задржавају по један (1) примерак, а један (1) примерак ће се доставити Наручиоцу уз понуду.

Институт „Михајло Пупин“ д.о.о Београд

Директор

Проф. др Сања Вранеш, дипл. инж.

ИМП Аутоматика д.о.о. Београд

Директор

Др Миланко Николић, дипл. инж.

## ЛИСТА РАНИЈЕ ПРИХВАЋЕНИХ ТЕХНИЧКИХ РЕШЕЊА ЗА СВАКОГ АУТОРА ПОЈЕДИНАЧНО

### Аца Кринуловић

1. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић, 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, Nerrentunnel, Luebeck Немачка, Категорија: М83
2. 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: М4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: М86
3. 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: М82
4. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-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: 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-Ацић, 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-Ацић, Златомир Дамњановић, Душан Ранђеловић: Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М82
7. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**: Улазно/излазни контролер (I/O Cont 400), Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
8. 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
9. Братислав Лазих, 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
  10. Братислав Лазих, Павле Костић, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Небојша Балатов, Данило Батинић, **Аца Кринуловић**, Сениша 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 Лазих, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Александар Шенборн, Мила Митић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов, Милан Милановић, Златомир Дамњановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић: Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
  12. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Данило Батинић, Милош Зубац, Братислав Лазих, 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. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Тијана Томић, Горана Шормаз, Братислав Лазих, Ива Цветковић, Роберт Бенчик, Сениша 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
  14. 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
  15. 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
  16. 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
  17. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**, Никола Херцеговац, Павле Костић, Дамјана Димитријевић: Нови контролер наплатног уређаја I/O Cont 500, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М84
  18. Милан Милановић, Небојша Балатов, **Аца Кринуловић**, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Гордана Радивојевић, Мери Дамњановић: 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
19. Александар Шенборн, Драган Мићевић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Ацић-Томић, Душан Ранђеловић, Гордана Радивојевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић: Систем за обавештавање возача о стању на наплатним станицама, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М82
  20. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-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
  21. 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
  22. 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 - Прељина, Реализација 2016, Примена 2017, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
  23. Гордана Томић Ацић, Небојша Балатов, **Аца Кринуловић**, Горана Шормаз, Братислав Лазић: Даљински надзор система за аутоматску категоризацију возила, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М85
  24. Мери Дамњановић-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
  25. Данило Батинић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић Ацић, 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
  26. **Аца Кринуловић**, Мери Дамњановић-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
  27. 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
  28. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић: Контрола брзине на деоницама аутопутева у Републици Србији, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
  29. 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
  30. Данило Батинић, Братислав Лазић, Бојана Тасић, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Гордана Томић Ацић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов: Мерење оптерећења возила у покрету – WIM, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
  31. 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

32. **Аца Кринуловић**, Тијана Томић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић: Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије”, Категорија: М82
33. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Аџић, **Аца Кринуловић**: Електронски модул АЦ 100, Реализација 2012, Примена 0, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84

#### **Милан Милановић**

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 СММ1 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. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Аџић, **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: М81
  10. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Александар Шенборн, Мила Митић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, **Милан Милановић**, Златомир Дамњановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић: Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
  11. 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
  12. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, **Милан Милановић**, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, 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
  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-Аџић, 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-Аџић, 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. **Милан Милановић**, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Гордана Радивојевић, Мери Дамњановић: 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
  17. Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић, **Милан Милановић**, Гордана Аџић-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
  18. Александар Шенборн, Драган Мићевић, Златомир Дамњановић, **Милан Милановић**, Аца Кринуловић, Гордана Аџић-Томић, Душан Ранђеловић, Гордана Радивојевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић: Систем за обавештавање возача о стању на наплатним станицама, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М82

19. Златомир Дамњановић , Мери Дамњановић-Камхи, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, **Милан Милановић**, Гордана Томић Аџић, 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
20. 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 - Прељина, Реализација 2016, Примена 2017, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
21. 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
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. Златомир Дамњановић , **Милан Милановић**, Мери Дамњановић-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
24. **Милан Милановић**, Златомир Дамњановић, Данило Батинић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Аџић, Братислав 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
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. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, **Милан Милановић**, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић: Контрола брзине на деоницама аутопутева у Републици Србији, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
27. Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, Светлана Павошевић, Милош Зубац, **Милан Милановић**: Дефинисање скупа извештаја о саобраћају на аутопуту, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије, Категорија: М84
28. Гордана Томић Аџић, 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
29. Мери Дамњановић Камхи., Гордана Томић Аџић, 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
30. Мери Дамњановић Камхи., Гордана Томић Аџић, 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

1. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, **Мери Дамњановић - Камхи**, 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 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-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: 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-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: 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-Аџић, 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-Аџић, 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-Аџић, 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-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: M81

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 Kapsch, 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 Kapsch, Аустрија), Категорија: М81
14. **Мери Дамњановић - Камхи**, Никола Кнежевић, Александар Шенборн, Драган Мићевић, Гордана Томић Ацић, Душан Ранђеловић, Роберт Бенчик, Синиша Маринковић, Немања Неранчић: 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 - Прељина, 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, 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