



## **Opis predmetu zákazky**

### **Systém na automatické rozpoznávanie EČV vozidiel, kontrolu platnosti parkovania, spracovanie zberaných dát, vytváranie a evidenciu hlásení nepovolených parkovaní**

Je požadovaný systém na automatické rozpoznávanie, kontrolu, nahlasovanie vozidiel alebo v samostatnom režime na spočítavanie vozidiel vybavených evidenčným číslom (EČV) ako aj možnosť manuálnej evidencie vozidiel so zníženou čitateľnosťou EČV alebo bez EČV. Dodávka systému je rozdelená na dve časti. Prvou časťou je dodanie plne funkčného systému vrátane inštalácie, montáže a nastavenia. Druhou časťou je prevádzka a podpora systému po dobu 12 po sebe idúcich mesiacov. Po prvej časti je možné vystaviť faktúru na prvú časť systému. Druhá časť systému bude fakturovaná mesačne vo výške 1/12 vysúťazenej ceny.

Súčasťou požadovaného systému je okrem software aj hardware. Software aj hardware bude nainštalovaný na jedno vozidlo a 25 mobilných telefónov vo vlastníctve MČ Bratislava-Petržalka. Vozidlo aj mobilné telefóny musia vedieť fungovať spoločne v jednom systéme, ale musia byť použiteľné aj samostatne.

Kontrakt bude uzatvorený od dodania funkčného systému na 12 po sebe idúcich kalendárnych mesiacov s možnosťou opcie Mestskej časti Bratislava-Petržalka po skončení na 1 až 12 ďalších mesiacov s garantovaním dodržania rovnakej mesačnej sumy za prevádzku systému. Dodaný hardware sa po skončení kontraktu bezodplatne stáva majetkom MČ Bratislava-Petržalka.

V rámci dodávky je požadované dodať:

- 1 x kompletný hardware (špecifikovaný nižšie) a software obsluhujúci systém na vozidle
- 50 kusov externých kamier s nočným snímaním (s pevným ohniskom bez automatického zaostrovania),
- mobilnú aplikáciu na manuálnu kontrolu platnosti parkovania zaparkovaných vozidiel na 25 kusov mobilných telefónov. Súčasťou mobilnej aplikácie musí byť mechanizmus schopný rozpoznávať EČV z obrazu kamery a to priamo na zariadení s nainštalovanou mobilnou aplikáciou, bez potreby manuálneho zásahu operátora - rozpoznávanie EČV musí prebiehať automaticky a rýchlo (rozpoznanie prebehne do 0,5 sekundy), bez potreby manuálne potvrdzovať krok po každom zosnímaní – kladie sa dôraz na efektívnosť a čo najmenší zásah operátora do funkcie systému. Požaduje sa vysoká úspešnosť rozpoznania EČV.
- zabezpečiť plnú funkčnosť systému počas celej doby kontraktu, tzn. počas 12 mesiacov

Externé kamery s nočným snímaním musia byť kompatibilné s bežným telefónom s operačným systémom Android s pripojením do mobilu cez USB-C konektor. Inštalácia mobilných aplikácií je požadovaná na mobilné telefóny značky iGET BLACKVIEW GBV9500 Plus vo vlastníctve MČ Bratislava-Petržalka.

Dodaný systém musí byť prostredníctvom auta (alebo mobilu) schopný zberať a rozoznávať EČV zaparkovaných vozidiel. Výsledkom je:

- fotografia zosnímanej EČV s údajmi o GPS polohe, čase ako aj v textovej forme rozoznanej EČV



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

- textový súbor (.csv) s údajmi o EČV, GPS polohe, čase, kamery, ...
- rozhranie s možnosťou overovania zosnímaných údajov v prepojenom systéme prevádzkovateľa parkovacieho systému

Hardware do auta musí byť použiteľný v akomkoľvek štandardnom type vozidla. Inštalácia je požadovaná do vozidla Toyota Yaris vo vlastníctve MČ Bratislava-Petržalka (možnosť obhliadky vozidla alebo dodanie podrobnejších informácií o vozidle na požiadanie)

Hardware do auta musí obsahovať minimálne:

- 4 ks samostatných ANPR skenovacích kamier s nočným prísvitom (z dôvodu snímania štyroch odlišných smerov) s magnetickými držiakmi kamier na auto
- samostatnú externú GPS anténu
- mobilné centrálné zariadenie (napr. počítač) umiestnený v aute s mobilným pripojením na internet, možnosťou odosielania a prijímania dát a wifi pripojením
- notebook/tablet/monitor s dotykovým displejom na ovládanie a nastavovanie software a hardware na vozidle priamo operátorom v aute
- všetky ostatné potrebné káble, meniče napätia vozidla a iného materiálu potrebného na plne funkčnú inštaláciu v štandardnom type vozidla

## Popis systému pre vozidlo

Hardware komponenty (kamera, obslužné zariadenie – napr. počítač) budú po zosnímaní a rozpoznaní EČV online komunikovať s centrálnym serverom (backoffice). Systém po načítaní EČV a príslušných dát (GPS pozícia auta, dátum a čas zosnímania, identifikátor kamery a iné) okamžite cez mobilné dátové zariadenie odošle spracované údaje do backoffice. Backoffice prijme dáta a zaradí ich do fronty na ďalšie spracovanie. Súčasťou systému musí byť mechanizmus na overenie prijatia záznamov. Backoffice bude spracovávať požiadavky z fronty prijatých dát a každá požiadavka musí byť spracovaná - skontrolovaná podľa nižšie uvedených kritérií.

Systém v aute musí vedieť fungovať (čítať EČV) v denných aj nočných podmienkach, v miestach s vonkajším osvetlením ale aj bez akéhokoľvek verejného osvetlenia. Systém musí umožňovať rozpoznávať EČV z rôznych uhlov, z ktorých sú dané EČV bežne čitateľné. Snímanie musí byť dostatočne rýchle, aby vozidlo idúce rýchlosťou vyššou ako 30 km/hodinu vedelo správne zosnímať požadované EČV aspoň raz s jednou zo štyroch kamier. Snímanie musí byť automatické, bez potrebného zásahu vodiča alebo inej osoby. Ak je EČV správne rozoznané a nenachádza sa v zozname/databáze rezidentov, databáze zberov EČV a databáze manuálne overených EČV, vytvorí sa v systéme hlásenie s fotografiou a s EČV vozidla v textovej forme (rozpoznanie musí byť automatické z kamery na vozidle). Ďalej hlásenie musí obsahovať označenie parkovisko, na ktorom bola udalosť zaznamenaná. Hlásenie musí zaniest' do mapy GPS súradnice miesta, na ktorých sa udalosť stala, aby bolo možné sa na dané miesto navigovať. Hlásenie musí byť graficky spracované tak, aby bolo z neho jasné, že bolo vytvorené vozidlom a odlišiť ho tak od hlásení vytvorených prostredníctvom mobilnej aplikácie.



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

1. Je požadované, aby bolo možné v systéme manuálne, operátorom definovať geografické oblasti (plochy s regulovanými parkovacími miestami), v ktorých má systém kontrolovať. Zachytené EČV mimo týchto definovaných oblastí budú z kontroly vylúčené, Táto funkcia má slúžiť na minimalizáciu kontroly vozidiel, ktoré neparkujú v regulovaných oblastiach.
2. Každému zosnímanému EČV musí byť preverená platnosť.
3. Ak je zosnímané EČV platné (tzn. nachádza sa v zozname/databáze rezidentov), tak kontrola pre uvedený záznam končí
4. Ak zosnímané EČV nie je rezident (tzn. nenachádza sa v zozname/databáze rezidentov), tak je potrebné automaticky skontrolovať správnosť rozoznaného EČV. Systém najskôr uvedené rozoznané EČV preverí na iné interné záznamy/databázy (databáza priestupcov, databáza existujúcich slovenských EČV, ...). V prípade, že systém nájde rozoznanú EČV v niektorom z interných zoznamov/databáz vyhodnotí takýto záznam ako priestupok podľa popisu vyššie.
5. Ak zosnímané EČV nebolo nájdené v žiadnom zozname/databáze (rezidentov, priestupcov, platných EČV), vykoná sa kontrola formátu a celistvosti (rozoznania všetkých znakov). Systém preverí, či sa jedná o štandardný formát EČV z pohľadu SR (PPČČČPP), kde P je písmeno A..Z a Č je číslo 0..9 (podmienky bude možné konfigurovať). Ak EČV spĺňa podmienky na štandardný formát, EČV zaradí sa na manuálnu kontrolu človekom vo webovom rozhraní a následne sa po kontrole zaradí do niektorého zo zoznamov/databáz.
6. Ak EČV nespĺňa podmienky na štandardný formát, zaradí sa do zoznamu neštandardných EČV, ktoré sa zoskupia na základe podobnosti (0% - EČV sú odlišné, 100% - EČV sú rovnaké). Zlúčené EČV (teda skupina podobných EČV) sa tiež zaradia na manuálnu kontrolu. V prípade, že systém vyhodnotí EČV ako necelistvú (čiastočné, nekompletné, odrezané, ...), skúsi tento záznam priradiť k EČV, ktoré boli správne rozpoznané počas snímania za posledných 24 hodín (tzn. boli nájdené v niektorom zozname/databáze) a pokúsi sa v rovnakej oblasti (tzn. v definovanom okolí) priradiť túto necelistvú EČV k takej, ktorá bola v danom štvorci nájdená. Ak sa takéto priradenie podarí, tak podľa % zhody uvedené záznamy zlúči (zhody a algoritmy na porovnávanie bude možné konfigurovať), alebo ho zaradí na manuálnu kontrolu (nízka zhoda) do samostatnej fronty (iná ako prvá manuálna fronta na spracovanie). Rozmery okolia, ako aj % zhody, prípadne iný spôsob vyhodnotenia zhody s inou EČV musí byť možné konfigurovať.

## Popis systému pre mobilný telefón

1. aplikácia v telefóne musí byť schopná automaticky kontrolovať (rozoznávať) EČV v priebehu dňa aj počas noci (s prídavnou externou kamerou s nočným prísvitom). Aplikácia musí byť schopná fungovať s integrovanou kamerou mobilného telefónu (vrátane použitia blesku alebo svetla) ako aj externou USB kamerou s nočným prísvitom a prepínaním medzi snímaním EČV medzi týmito kamerami podľa voľby obsluhy telefónu. Zariadenie musí vedieť fungovať (čítať EČV) v denných aj nočných podmienkach, v miestach s vonkajším osvetlením ale aj bez akéhokolvek vonkajšieho (verejného) osvetlenia. Zariadenie musí vedieť detegovať denný alebo nočný režim.
2. aplikácia musí pri fungovaní rozpoznávať EČV do textovej podoby okamžite. Rozoznanie po namierení na značku musí byť v dobe kratšej ako 0,5 sekundy a zariadenie musí umožňovať rozoznanie minimálne dvoch rôznych EČV za jednu sekundu.



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

3. aplikácia musí byť vybavená ochranou, aby fungovala iba keď je GPS na zariadení zapnuté.
4. aplikácia po urobení fotografie a rozpoznaní EČV vydá zvukový signál, ktorým informuje obsluhu, že EČV bolo v poriadku rozoznané
5. aplikácia musí byť vybavená ochranou, aby dva krát po sebe neurobila fotografiu s tým istým EČV
6. aplikácia musí byť za denného svetla schopná správne rozoznať minimálne 99% EČV a v nočných podmienkach, kedy nie je k dispozícii žiadne externé svetlo minimálne 98% EČV
7. aplikácia musí umožňovať nastavenie presnosti snímania EČV vozidiel (nastavuje sa rýchlejšie snímania s nižšou mierou (kvalitou) rozoznávania EČV alebo pomalšie snímanie s vyššou mierou (kvalitou) rozoznávania EČV
8. aplikácia musí byť schopná rozoznávať EČV z rôznych uhlov, z ktorých sú dané EČV bežne čitateľné
9. snímanie musí byť dostatočne rýchle, aby človek obsluhujúci zariadenie pri chôdzi nemusel zastavovať
10. snímanie musí byť automatické, bez potrebného zásahu operátora v aplikácii
11. aplikácia rozoznáva EČV vozidla a overí ho na aktuálny zoznam/databázu rezidentov MČ Bratislava-Petržalka, pričom v prípade, že dané EČV je povolené, vydá zvukový signál, ktorým informuje obsluhu, že je všetko v poriadku. V prípade, že aplikácia rozoznáva EČV, ktoré nie je v databáze MČ Bratislava-Petržalka medzi povolenými, vydá odlišný zvukový signál a ponúkne akciu s voľbami na spracovanie hlásenia.
12. aplikácia musí vedieť rozoznať tri druhy udalostí, Podnet, ktorý môže nahlásiť ľubovoľný občan, hlásenie, ktoré môžu nahlasovať iba registrovaní užívatelia v aplikácii s daným oprávnením a priestupok, ktoré tiež môžu riešiť iba registrovaní užívatelia v aplikácii s daným oprávnením.
13. podnet je hlásenie od občana, ktoré môže urobiť ktorýkoľvek obyvateľ (cez samostatnú aplikáciu, ktorá nie je súčasťou tohto systému ale musí vedieť tieto podnety z externého systému načítať/nainportovať), pričom je možné nahlasovať iba EČV, ktoré nie sú zaregistrované v zozname/databáze rezidentov.
14. hlásenie musí obsahovať EČV vozidla v textovej forme, rozpoznanie musí byť automatické z kamery mobilu alebo externého zariadenia (USB kamery s nočným prísvitom). Text EČV musí byť editovateľný, pričom pri zmene aplikácia skontroluje aktuálny zadaný/zmenený text EČV voči databáze s overovanými údajmi. Text EČV musí mať odlišné farby pre písmená a čísla a musí byť použitý font, ktorý jednoznačne rozlišuje číslo 0 a písmeno O, číslo 1 a písmeno l alebo I a podobne. V hlásení sa musí zobrazovať počet podnetov, hlásení a priestupkov pre dané EČV v tvare podnet/hlásenie/priestupok. Ďalej hlásenie musí obsahovať označenie parkovisko, na ktorom bola udalosť zaznamenaná, číslo boxu (v prípade, že sa vozidlo nenachádza na konkrétnom boxe, tak možnosť zakliknúť tlačidlo v blízkosti boxu), druh priestupku (minimálne 5 typov na výber) ako aj fotku, ktorá bola urobená pri skenovaní, kedy bolo EČV rozoznané. Hlásenie ďalej musí obsahovať možnosť urobiť ďalšiu fotodokumentáciu priestupku. Fotky musí byť možné vykonávať cez kameru mobilu ako aj externého zariadenia (USB kameru s nočným prísvitom). Hlásenie musí umožňovať urobienie fotky manuálne s ručným zadaním EČV vozidla. Hlásenie musí zaniest' do mapy GPS súradnice miesta, na ktorých sa udalosť stala, aby bolo možné sa na dané miesto navigovať. Hlásenie musí byť graficky spracované tak, aby bolo pre obsluhu a jednoduché a jasné, že bolo vytvorené mobilom a aby nebolo možné vytvoriť hlásenie bez



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

- vyplnenia požadovaných údajov. Prihlásený užívateľ, ktorí vie nahlasovať hlásenia, vidí všetky podnety v jeho oblasti za posledných 6 hodín (konfigurovateľné).
- Po vyplnení a odoslaní hlásenia alebo po jeho zrušení aplikácia pokračuje ďalej v skenovaní a kontrolovaní EČV.
  - Hlásenia (v prípade zapnutia aj podnety) sa zobrazujú užívateľom, ktorí riešia priestupky. Musí byť možné rozdeliť hlásenia na minimálne tri rôzne kategórie účtov, kde každý z účtov vidí iba konkrétne vybrané typy a nevidí ostatné typy. Napríklad účet PRIESTUPKY 1 vidí iba hlásenia typ 1 a 2 a nevidí ostatné typy hlásení. Účet PRIESTUPKY 2 vidí iba typ 3, 4 a 5 a nevidí hlásenia typ 1 a 2. Priestupkári vidia hlásenia zoradené od EČV s najvyšším množstvom porušení. Pre každý typ účtu priestupkára musí byť možné nastaviť maximálny počet priestupkov, ktoré sa mu zobrazujú (štandardne TOP10) ako aj minimálna hodnota, pod ktorú sa priestupky v systéme nezobrazujú (štandardne 3, tzn. pod 3 priestupky sa nezobrazujú). Rovnako musí byť možné pre daný typ priestupkov alebo čas ich nahodenia možné nastaviť čas ich aktuálnosti (štandardne 8 hodín) a po vypršaní tohto času sa hlásenia zo zoznamu vymažú pre možnú neaktuálnosť. Zoznam hlásení sa musí každých 15 minút automaticky refreshovať, aby zoznam nezostal neaktuálny.
  - Účet priestupkár si môže vybrať zo štandardne TOP 10 hlásení, pričom musí byť umožnené, aby ho aplikácia navigovala na miesto hlásenia. Možnosti riešenia hlásenia sa vyberú z určených možností (pre každý typ hlásenia minimálne tri možnosti a ponuka iné s textom na voľné vyplnenie. Hlásenie nie je možné uzatvoriť, ak sa zariadenie priestupkára nenechádza do určenej vzdialenosti (štandardne do 50 metrov) od GPS súradníc miesta, kde bolo hlásenie urobené. Pre ukončenie hlásenia pre neaktuálnosť je potrebné urobiť minimálne jednu fotku. Pre vytvorenie priestupku z hlásenia je potrebné urobiť a priložiť záznamové fotografie (pričom minimálne jedna by mala byť z internej kamery s bleskom). Pri transformácii hlásenia na priestupok by malo byť možné upraviť značku, typ a farbu auta. Nie je možné upraviť EČV. Po nahodení priestupku sa pdf protokol so šablónovým textom doplnený o vyplnené údaje zašle na vybraný e-mail. Pre jednotlivé kategórie môžu byť vybrané iné šablóny s textom ako aj iné e-mailové adresy na doručovanie.
  - Všetky priestupky, ktoré boli nahodené pre niektorú z kategórií sa v nej zobrazujú a je možné ich ukončiť iba s výberom jednej z ponúk.
  - Aktuálny stav podnetov, hlásení ako aj priestupkov musí byť možné pozeráť cez webové rozhranie vrátane všetkých fotografií, pričom pri každom musí byť zobrazené EČV, dátum a čas, miesto, názov parkoviska (ak existuje), číslo boxu (alebo box+ pre miesta mimo boxov) ako aj počet podnetov, hlásení a priestupkov. Medzi podnetmi, hláseniami a priestupkami sa musí dať v administračnom rozhraní vyhľadávať a musí byť možné si pozrieť, detaily pre jednotlivé typy podnetov / hlásení / priestupkov podľa jednotlivých kategórií, rovnako je potrebné umožniť oprávnenej osobe upravovať alebo meniť tieto nahlásené problémy.
  - Systém musí umožniť vytvorenie exportu za definované obdobie. Export musí obsahovať, EČV, dátum a čas, miesto, box (resp. box+ pre miesta mimo boxov), značka, typ a farba auta, GPS súradnice, druh podnet/hlásenie/priestupok.

Aplikácia v mobilnom telefóne musí mať možnosť prepnúť sa do systému spočítavania vozidiel (alebo musí byť súčasťou dodávky samostatná aplikácia umožňujúca spočítavanie). V prípade, že by sa jednalo o samostatnú aplikáciu, musí spĺňať všetky vyššie uvedené podmienky, ktoré sú definované pre kontrolnú aplikáciu a to najmä tieto:



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

1. aplikácia v telefóne musí byť schopná automaticky kontrolovať (rozoznávať) EČV v priebehu dňa aj počas noci (s prídavnou externou kamerou s nočným prísvitom). Aplikácia musí byť schopná fungovať s integrovanou kamerou mobilného telefónu ako aj s externou USB kamerou s nočným prísvitom a prepínania medzi snímania EČV medzi týmito kamerami podľa voľby obsluhy telefónu. Zariadenie musí vedieť fungovať (čítať EČV) v denných aj nočných podmienkach, v miestach s vonkajším osvetlením ale aj bez akéhokoľvek vonkajšieho (verejného) osvetlenia. Zariadenie musí vedieť detegovať denný alebo nočný režim.
2. aplikácia musí pri fungovaní rozpoznať EČV do textovej podoby okamžite. Rozoznanie po namierení na značku musí byť v dobe kratšej ako 0,5 sekundy a zariadenie musí umožňovať rozoznanie minimálne dvoch rôznych EČV za jednu sekundu.
3. aplikácia musí pri rozoznaní EČV urobiť fotografiu, ktorá musí v metadatoch obsahovať GPS súradnice miesta, dňa a času vytvorenia fotografie ako aj EČV vozidla, ktoré je na nej rozoznané.
4. aplikácia musí byť vybavená ochranou, aby fungovala iba keď je GPS na zariadení zapnuté.
5. aplikácia musí byť vybavená ochranou, aby fungovala iba keď sa z nej ukladajú fotky a evidujú záznamy
6. aplikácia po urobení fotografie a rozpoznaní EČV vydá zvukový signál, ktorým informuje obsluhu, že EČV bolo v poriadku rozoznané
7. aplikácia musí byť vybavená ochranou, aby po dva krát po sebe neurobila fotografiu s tým istým EČV
8. aplikácia musí byť za denného svetla schopná správne rozoznať minimálne 99% EČV a v nočných podmienkach, kedy nie je k dispozícii žiadne externé svetlo minimálne 98% EČV.
9. aplikácia musí umožňovať nastavenie presnosť snímania EČV vozidiel (nastavuje sa rýchlejšie snímania s nižšou mierou (kvalitou) rozoznávanie EČV alebo pomalšie snímanie s vyššou mierou (kvalitou) rozoznávanie EČV
10. aplikácia musí byť schopná rozoznávať EČV s rôznych uhlov, z ktorých sú dané EČV bežne čitateľné
11. snímanie musí byť dostatočne rýchle, aby človek obsluhujúci zariadenie pri chôdzi nemusel zastavovať
12. snímanie musí byť automatické, bez potrebného zásahu operátora v aplikácii
13. aplikácia musí byť vybavená funkciou, aby bolo možné manuálne spraviť fotku vozidla bez EČV (tzn. vrak alebo iné vozidlo s nečitateľnou EČV). Pri vytváraní takejto fotky musí obsluha ručne vyplniť EČV, ktoré nahradí v metadatoch fotky text, kde bolo uvedené EČV vozidla rozoznané automaticky. Fotka musí v metadatoch obsahovať aj poznámku, že sa jedná o manuálne vytvorenú fotku.
14. aplikácia musí byť schopná vygenerovať súbor s dátami, ktoré boli ňou zosnímané vo formáte .csv, kde jeden riadok bude obsahovať oddelené údaje alebo údaje v samostatných bunkách s nasledujúcimi informáciami (každý údaj samostatne) - názov súboru s fotografiou, EČV vozidla, dátum a čas, GPS súradnice
15. systém musí disponovať mechanizmom, ktorý bude na viacerých zariadeniach generovať rozdielne názvy súborov a ukladať ich na lokálne úložisko zariadenia, podľa dátumov snímania (na rôznych zariadeniach nesmie dôjsť k duplicitu názvu súborov, názov súboru musí obsahovať dátum, a čas kedy bol vytvorený)



# MESTSKÁ ČASŤ BRATISLAVA - PETRŽALKA

Kutlíkova 17, 852 12 Bratislava

16. zber EČV musí vedieť prebiehať aj v režime offline (bez pripojenia na internet alebo na akúkoľvek inú DB)
17. výstup vo forme fotografií musia mať optimalizovanú veľkosť súborov, spravidla do 50 kB na súbor z dôvodu rýchlosti spracovania ako aj kopírovania fotografií
18. spočítavanie musí rovnako fungovať na všetkých 25 telefónoch a rovnako v danej aplikácii musí byť možné snímať údaje prostredníctvom externej kamery s nočným prísvitom