

Technické podmínky provádění mobilního monitoringu OPS Brno

Obsah

1	Výchozí zadání	2
1.1	Cíle monitoringu	2
1.2	Monitoring provádí.....	2
2	Architektura systému.....	2
2.1	Prvky Monitoringu	2
2.2	Výčet funkcí SMV	2
2.3	Proces automatického monitoringu OPS.....	2
2.4	Předání dat s CSM	3
3	Podmínky a požadavky	3
3.1	Podmínky provádění Monitoringu OPS	3
3.2	Základní požadavky na SMV	3
3.3	Specifické požadavky na SMV	3
3.4	Základní požadavky na vozidlo	4
3.5	Základní požadavky na provozní parametry vozidla	4
3.6	Zvláštní požadavky na vybavení vozidla	4
3.7	Požadavky na systémovou architekturu SMV.....	4
3.8	Požadavky na bezpečnost a ochranu dat.....	5
3.9	Požadavky na strukturu dat (rozhraní CSM)	5
3.10	Odolnost proti vlivům prostředí	6
3.11	Opravy, servis a podpora	6
3.12	Technické parametry	7

1 Výchozí zadání

1.1 Cíle monitoringu

- a) Zjišťování dodržování pravidel OPS jednotlivými vozidly (respektovanost)
- b) Zjišťování obsazenosti v OPS (obsazenost)
- c) Zjišťování stavu dopravního značení OPS
- d) Monitoring musí zajistit, že záznamy a fotodokumentace budou pořizovány výhradně pro potřeby OPS a s tím souvisejících procesů a pouze v rozsahu OPS.

1.2 Monitoring provádí

- Ad a) Pořizování důkazního materiálu pro vymáhání přestupků OPS
- Ad b) Pořizování dat o obsazenosti OPS
- Ad c) Dokumentace stavu dopravního značení OPS
- Ad d) Monitoring je územně omezen na OPS a funkčně pouze pro potřeby OPS

2 Architektura systému

2.1 Prvky Monitoringu

- Monitorovací vozidlo
- Systém Monitorovacího vozidla (SMV)
- Řidič vozidla
- Centrální systém monitoringu (CSM)

2.2 Výčet funkcí SMV

Ad a+b)

- Automatizované pořizování fotografií zaparkovaných vozidel
- Automatizované rozpoznávání RZ zaparkovaných vozidel
- Automatizované pořizování lokalizačních a časových dat pohybu Monitorovacího vozidla
- Automatická navigace jízdy Monitorovacího vozidla
- Ukládání pořízených dat v SMV
- Přenesení kompletních dat na záznamovém mediu do CSM
- Aktualizace řídicích dat SMV

Ad c)

- Automatizované pořizování fotografií dopravního značení (svislé i vodorovné)

2.3 Proces automatického monitoringu OPS

- Posádku vozidla tvoří pouze Řidič
- Trasa je naplánována předem a stanovována navigačním systémem. Řidič se plně soustředí na řízení
- SMV se zapíná na základě předem pořízených řídicích dat tak, aby monitoring byl prováděn pouze v OPS
- Monitorovací vozidlo během jízdy trvale sleduje svoji polohu
- Monitorovací vozidlo na základě předem pořízených řídicích dat pořizuje fotodokumentaci vozidel a dopravního značení (DZ), vyhledává parkující vozidla a rozpoznává RZ parkujících vozidel.

2.4 Předání dat s CSM

- Monitorovací vozidlo po ukončení služby odjíždí do servisního místa CSM. Zde synchronizuje veškerá uložená data (metadata, fotografie) do úložného prostoru CSM.
- Přenos dat o parkování do CSM bude probíhat pomocí Wi-Fi v případě výpadku pomocí UTP kabelu

3 Podmínky a požadavky

3.1 Podmínky provádění Monitoringu OPS

- Monitoring OPS se provádí za jízdy běžnou rychlostí, jízdou v běžném jízdním pruhu, bez omezování provozu a pohybu ostatních vozidel, podle pravidel silničního provozu.
- Monitoring OPS v automatickém režimu probíhá tak, že nevyžaduje ruční zásahy řidiče během jízdy. Řidič není nijak rozptylován a plně se věnuje řízení dle pravidel silničního provozu.
- Ovládání Monitoringu OPS je umožněno po bezpečné identifikaci řidiče (například Smart Card, NFC, RFID).
- Vedení trasy Monitoringu OPS v automatickém režimu probíhá v režimu Navigace.

3.2 Základní požadavky na SMV

- Kompletní funkčnost Monitoringu s dodavatelem zvolenou konfigurací kamer splňující požadované parametry (V očekávané konfiguraci jde o symetricky rozmístěné ANPR kamery vpředu/vzadu a levá/pravá (LP, PP, LZ, PZ) a symetricky rozmístěné FOTO kamery vpředu levá a pravá (LP, PP))
- Rozpoznání RZ pro všechny typy parkování – podélné, příčné, šikmé
- Automatizované pořizování fotografií parkujících vozidel pro účely rozpoznání RZ vozidla. Včetně pořízení validních metadat (místo, poloha, čas, časové razítko)
- Automatizované pořizování fotografií parkujících vozidel pro účely dokumentace situace parkování v ZPS. Včetně pořízení validních metadat (místo, poloha, čas, časové razítko)
- Automatizované pořizování fotografií dopravního značení pro dokumentaci stavu DZ v okamžiku parkování v ZPS. Včetně pořízení validních metadat (místo, poloha, čas, časové razítko)
- Automatizované pořizování fotografií dopravního značení pro dokumentační katalog stavu DZ a katalog DZ. Včetně pořízení validních metadat (místo, poloha, čas, časové razítko)
- Systém Monitoringu OPS zvládá automatizované rozpoznání registračních značek vozidel (RZ) všech zemí EU a Schengenského prostoru s dostatečnou kvalitou (dle požadavků SLA) ve všech variantách jejich provedení a budoucích změn.
- Funkčnost Monitoringu je nezávislá na světelných podmínkách (ve dne i v noci, u některých technických parametrů se v noci připouští zhoršení kvality z fyzikálních důvodů).
- Záruka SVM – minimálně dle stanoveného parametru

3.3 Specifické požadavky na SMV

- Kompletní funkčnost monitoringu beze změny parametrů jak během činnosti pohonné jednotky vozidla (motoru), tak i s vypnutou pohonnou jednotkou vozidla (vypnutým motorem) po minimálně stanovenou dobu.
- Kompletní funkčnost monitoringu není ovlivňována žádnými přechodovými jevy nebo stavy pohonné jednotky vozidla (startování motoru, start-stop systém) a palubní napájecí síť vozidla.
- Dostatečné parametry záložního energetického zdroje (dostatečná kapacita, vyřešení dobíjení) na provoz systému monitoringu.
- Dostatečná parametry datového úložiště (kapacita, rychlost zápisu a čtení) na provoz systému monitoringu a synchronizaci dat s CSM.

3.4 Základní požadavky na vozidlo

- Vozidlo – standardní dvoustopé kategorie M (řidičský průkaz B).
- Barva vozidla – bílá nemetalická.
- Poháněcí soustava – hybridní se zážehovým spalovacím motorem, automatická převodovka, minimální výkon 74 kW, nejvyšší rychlost minimálně 150 km/h, akumulátor minimálně 6Ah.
- Karoserie – 5-dveřová, minimálně 4 místa k sezení, celková délka minimálně 3800 mm, rozvor minimálně 2500 mm, objem zavazadlového prostoru minimálně 250 l.
- Vybavení vozidla – jízdní asistent minimálně (ABS, ESP(ESC)), posilovač řízení, airbagy (řidič, spolujezdec a boční), vyhřívaná zpětná zrcátka ovládaná zevnitř, denní svícení, centrální zamykání s dálkovým ovladačem, automatická dvouzónová klimatizace, přední vyhřívaná sedadla, palubní počítač s venkovní teplotou, elektricky ovládaná přední okna, stěrač zadního okna s ostřikovačem, dojezdové rezervní kolo, řidičovo sedadlo výškově stavitelné, sklopné dělené zadní opěradlo, kryt zavazadlového prostoru, rádio s USB a bluetooth, gumové koberce včetně koberce v zavazadlovém prostoru.
- Záruka vozidla – minimálně dle stanoveného parametru

3.5 Základní požadavky na provozní parametry vozidla

- Servis vozidla – Značkový servis je zajištěn v rozumné dostupnosti dle stanoveného parametru
- Ekonomika provozu – servisní náklady (tabulkové) nepřevyší stanovené maximum, spotřeba (tabulková i skutečná na testovacím okruhu městem OPS Brno) nepřevyší stanovené maximum

3.6 Zvláštní požadavky na vybavení vozidla

- Výstražné světlo oranžové barvy (min 1x), E65, E10 certifikace
- Polepy vozidla – označení služby, číslo vozidla, kontaktní údaje (telefon, url)
- Střešní nosič odnímatelný na zámek, zajištěný proti krádeži. Nosič musí mít schválení Ministerstva dopravy pro provoz na pozemních komunikacích.
- Napájení technologických systémů poskytující dostatečný výkon za jízdy i volnoběhu, provedené schváleným způsobem dle stanoveného parametru
- Chlazení technologie – klimatizace využita ke chlazení technologie, nejlépe jeden okruh dvou zónové klimatizace (pokud je potřeba s ohledem na ztrátový výkon technologie)
- Veškerá výbava bude schváleného typu, doložená prohlášení o shodě, příslušnými atesty a certifikáty (8SD apod.)

3.7 Požadavky na systémovou architekturu SMV

- Systém snímání FOTO – Kamery, připojení LAN IP Gbit, PoE, vhodné krytí proti vlivům prostředí, pořizuje barevné foto
- Systém snímání ANPR – Kamery IR, připojení LAN IP Gbit, PoE, vhodné krytí proti vlivům prostředí, pořizuje foto vhodné pro ANPR
- Systém přídatného osvětlení – reflektory IR pro osvětlení fotografovaných objektů, vhodné krytí proti vlivům prostředí
- Systém rozpoznávání RZ – automatizovaný systém ANPR/LPR (v kameře nebo PC)
- Systém lokalizace polohy – GNSS WGS84 (GPS/Glonass/Galileo) + odometr + CANbus
- Systém řízení trasy – navigace s průběžně aktualizovanými mapovými podklady
- Systém přesného času – přesný čas, synchronizovaný, v UTC/lokální SEČ
- Systém automatizovaného řízení – s průběžně aktualizovanými mapovými podklady OPS GIS
- Systém ručního řízení – s průběžně aktualizovanými mapovými podklady OPS GIS
- Systém napájení technologie – odolný vůči výpadkům palubní sítě vozidla, nejlépe nezávislý na palubní síti vozidla – včetně baterie (řešení včetně nabíjení záložní baterie)

- Silová kabeláž – provedení samozhášecími kabely s dostatečným průřezem (proudová zatížitelnost, jištění rychlými pojistkami/jističi, propojování a připojování k tomu určenými automobilovými konektory)
- Systém ovládání (HMI) monitorovacího systému vozidla s dotykovou obrazovkou – tablet, případně využití infotainmentu vozidla, instalováno v dosahu řidiče.
- Systém přihlašování řidiče – čtečka karet nebo čipů (například Smart Card, RFID), případně integrováno do Tabletů (Smart Card, NFC)
- Komunikační síť vozidla – LAN Ethernet 1Gbps propojuje všechny komponenty technologie přes řízený switch 1Gbps (6x kamery, 1x PC, 1x NAS + další)
- Systémové datové úložiště – NAS s disky SSD RAID konfigurací, LAN Ethernet 1Gbps, dostatečná kapacita dle požadovaných parametrů, snadná přenositelnost dat do CSM, zabezpečení, výměnné jednotky pro rychlou výměnu dat (celých jednotek) s CSM
- Systém přenosu dat – z SMV do CSM pomocí Wi-Fi v případě výpadku pomocí UTP kabelu
- Řídící PC – odolné vozidlové PC (min. Intel i7 / 32GB DDR4 / 256GB SSD / 2x LAN 1Gbps ...)

3.8 Požadavky na bezpečnost a ochranu dat

- Zabezpečení uložených dat – šifrování, elektronický podpis, časové razítko
- Zabezpečení přenosů dat – šifrování, elektronický podpis, časové razítko
- Zabezpečení dat typu osobních údajů – řízený přístup, log
- Řízení přístupů k systémům Monitorovacího vozidla – Kartový systém
- Řízení přístupů operátorů do CSM – Kartový systém

3.9 Požadavky na strukturu dat (rozhraní CSM)

Data ukládaná ve vozidle a přenášená (synchronizovaná) do CSM

- Balíček podezření na přestupek
 - Série fotografií ze Systému snímání FOTO (Vozidla, svislé DZ, vodorovné DZ)
 - Metadata k fotografiím ze Systému snímání FOTO – čas, místo a ID foto
 - Série fotografií ze Systému snímání ANPR (RZ vozidel)
 - Metadata k fotografiím ze Systému snímání ANPR – čas, místo a RZ
 - Detail FOTO dat
 - Fotografie parkujících vozidel = Fotografie nebo série fotografií vozidla s rozpoznatelnou RZ, rozpoznatelné místo parkování,
 - Fotografie svislého dopravního značení = Fotografie nebo série fotografií s rozpoznatelnou DZ včetně textů na doplňkových značkách, rozpoznatelné místo a viditelnost DZ; rozpoznatelnost doplňkových informací možno zajistit doplněním průběžně aktualizovaných katalogových fotografií
 - Fotografie vodorovného dopravního značení = Série navazujících fotografií s rozpoznatelným DZ, rozpoznatelné místo a viditelnost DZ; možno zajistit doplněním průběžně aktualizovaných katalogových fotografií
- Provozní data
 - Systémová data – čas, místo a typ události (spínání a vypínání fotografování, osvětlení)
 - Chybová data – čas, místo a typ chyby (výpadky napájení, kamer, PC)
 - Ovládací data – čas, místo a příkaz (HMI, automat)
 - Bezpečnostní data – čas, místo a událost (přihlášení/odhlášení uživatele, přeno/mazání dat)

3.10 Odolnost proti vlivům prostředí

- Všechny Systémy a Komponenty budou dodány v provedení určenému k reálnému provozování v podmínkách jedoucího vozidla a působení vlivů prostředí, ve kterém se bude vozidlo v OPS reálně nacházet.
 - Působení teplot – vysoké teploty kladné i záporné
 - Působení mechanické – otřesy, vibrace, působení neodpružené hmoty, prudké brždění a akcelerace
 - Působení prachu – znečišťování, ucpávání
 - Působení vody – déšť, sníh, námraza, kondenzace par
 - Působení přímého slunečního záření – UV záření, degenerace plastů,
 - Působení chemikálií – posypová sůl, provozní kapaliny
- Všechny Systémy a Komponenty budou provozovány podle technických podmínek výrobce. Přídavnými technickými opatřeními je možné použitelnou třídu prostředí zvýšit.
- Všechny Systémy a Komponenty budou zatříděny do tříd prostředí, ve kterých budou jednotlivé systémy provozovány. Všechna opatření zvyšující třídu prostředí budou dokumentována a schválena.

Třída prostředí	Typ zařízení, rozsah pracovních teplot	Podmínky použití v Systému SVM
Třída prostředí I	vnitřní zařízení chráněné (lze předpokládat teploty +5° - +40°C)	Pouze Systémy a Komponenty SVM doplněné o aktivní ochranu prokazatelně zvyšující třídu prostředí na III nebo IV.
Třída prostředí II	vnitřní zařízení obecné (lze předpokládat teploty -10° - +55°C)	Pouze Systémy a Komponenty SVM doplněné o ochranu prokazatelně zvyšující třídu prostředí na III nebo IV.
Třída prostředí III	vnější zařízení chráněné (lze předpokládat teploty -25° - +55°C)	Tyto Systémy a Komponenty SMV lze umístit bez dalších úprav a ochrany uvnitř vozidla.
Třída prostředí IV	vnější zařízení obecné (lze předpokládat teploty -25° - +70°C)	Tyto Systémy a Komponenty SMV lze umístit bez dalších úprav kdekoli uvnitř nebo vně vozidla.

- Všechny Systémy a Komponenty budou umožňovat snadný servis, čištění a případnou demontáž.
- Všechny Systémy a Komponenty, u kterých se předpokládá zvýšená citlivost na čistotu (objektiv kamery, přísvisy), budou technickými opatřeními tuto problematiku řešit.

3.11 Opravy, servis a podpora

- Chyby SMV, kdy funkčnost neodpovídající garantovaným parametrům, se klasifikují ve škále:
 - Chyby kategorie Incident SMV znemožňují používání Monitorovacího vozidla. Chyba Incident brání pořizování dokumentace přestupků.
 - Chyby kategorie Medium SMV umožňují Monitorovací vozidlo používat, ale některé funkce SMV nejsou dostupné. Chyba Medium nebrání pořizování dokumentace přestupků.
 - Chyby kategorie Low SMV snižují komfort v používání SVM, ale jsou dostupné všechny funkce pro dokumentování přestupků, sběr dat pro statistiku a monitorování stavu DZ.

Kategorie chyby	Termíny odstranění chyb SMV (SLA)
Incident SMV	V pracovní dny 24 hod, jinak 48 hod
Medium SMV	V pracovní dny 72 hod, jinak 5 dní
Low SMV	15 pracovních dní

- Poruchy technických komponent SMV jsou odstraňovány v rámci záručního a pozáručního servisu. Termín odstranění poruch je uveden v tabulce SLA

Kategorie poruchy komponenty	Termíny odstranění chyb SMV (SLA)
Porucha komponenty SMV v záruce	7 pracovních dní
Porucha komponenty SMV po záruce	20 pracovních dní

3.12 Technické parametry

Stanovený parametr	Hodnota
Kamerový systém FOTO+ANPR	
konfigurace kamer (pro systém ANPR)	LP+PP+LZ+PZ (4)
konfigurace kamer (pro systém FOTO)	LP+PP (2)
kamera FOTO – rozlišení fotografie	min. FHD/HDTV
kamera FOTO – maximální šířka záběru	min. 100°
kamera FOTO – výstupní formát	Motion JPEG, H.264 a lepší
kamera FOTO – min. světelnost pro barevné foto	min. 0,3 lux
kamera FOTO – min. světelnost pro č/b foto	min. 0,03 lux
kamera FOTO – min. rychlost závěrky	1/25000 s
kamera FOTO – min. obrazová frekvence	25 fps
kamera FOTO – speciální režimy	Focus, WDR
kamera ANPR – parametry zajišťující splnění rychlosti a účinnosti	Viz parametry ANPR systému
Ukládaná data FOTO+ANPR	
rozlišení fotografie parkujícího vozidla (systém FOTO)	min. FHD/HDTV
rozlišení fotografie dopravního značení (systém FOTO)	min. FHD/HDTV
obrazová frekvence fotografií parkujícího vozidla (systém FOTO)	min. 15 fps
obrazová frekvence fotografií dopravního značení (systém FOTO)	min. 15 fps
obrazová frekvence fotografií RZ (systém ANPR)	min. 15 fps
frekvence lokalizace dat	min. 10 Hz
přesnost určení času dat	0,01 s
ANPR systém SMV	
rychlost rozpoznání RZ pro podélné stání	min. 3 RZ/s
rychlost rozpoznání RZ pro příčné stání	min. 3 RZ/s
rychlost rozpoznání RZ pro šikmé stání	min. 3 RZ/s
účinnost čtení RZ pro 25 km/h (ideální podmínky)	min. 90%
účinnost čtení RZ pro 50 km/h (ideální podmínky)	min. 70%
akceptovatelné zhoršení parametrů pro noc (rychlost, účinnost)	max. na 60% hodn
Přídavné osvětlení FOTO	
konfigurace přídavného osvětlení (pro systém FOTO)	min. LP+PP (2)
šířka záběru přídavného osvětlení (pro systém FOTO)	min stejná jako kamera
HMI systém	
Velikost ovládací plochy dotykového monitoru (tabletu) HMI	min. 7"
Lokalizační systém SMV	
přesnost lokalizace trasy monitorovacího vozidla	min. 2 m
frekvence lokalizace trasy monitorovacího vozidla	min. 10 Hz
přesnost lokalizace monitorovaného vozidla (RZ)	min. 2 m
SMV	
kapacita výkonu připojení k palubní síti vozidla	min. 12V / 20A
kapacita záložního zdroje napájení SMV	min. 30 min
kapacita datového úložiště vozidla SMV	min. 24 hod záznamu

záruka na technologii vozidla SMV

min. 5 let/40.000 motohod

Vozidlo

ekonomika provozu vozidla – reálná spotřeba PHM v OPS Brno

6,5 l/100 km město (OPS)

ekonomika provozu vozidla – servisní náklady

50.000 Kč / 100.000 km

vzdálenost do autorizovaného servisu

max. 20km od centra OPS

záruka na vozidlo

min. 2 roky nebo 100.000 km