

1) Technické požadavky na PAM – inteligentní ukazatel rychlosti

Za prvek aktivního monitoringu (PAM) je považován funkční komplet, zabezpečující v koncové lokalitě technické a funkční požadavky kladené na něj v této dokumentaci.

Inteligentní ukazatel rychlosti s HDTV kamerou a informačním panelem

Jeden integrovaný celek obsahující:

- měřič a ukazatel rychlosti
- širokoúhlou barevnou HDTV kameru
- inteligentní jednotku zpracovávat data lokálně (např. minipočítač s příslušenstvím)
- komunikační moduly
- možnost rozšíření o moduly represe (okamžité měření rychlosti, zákaz zastavení, stání, zákaz vjezdu nákladních vozidel atd.)
- rozvaděč s příslušenstvím - musí být dimenzovaný na připojení dalších externích kamer, případně meteostanice, certifikovaného měřiče rychlosti vozidel a případně do budoucna média konvertoru (optika) atd.
- napájecí část, kdy během provozu musí být možné
 - napájet zařízení přímo z venkovní sítě 24 hodin denně
 - možnost napájet zařízení z vnitřního zdroje - dobíjecího akumulátory (přes den zařízení napájí akumulátory, v noci se dobíjejí s dostatečnou kapacitou pro bezporuchový chod zařízení)
- zařízení musí být uzpůsobeno pro instalaci na běžně používané sloupy veřejného osvětlení, sloupy elektrického vedení nízkého napětí, sloupy telefonního vedení a speciální sloupy a konzoly o průměru od cca 50 mm
- Specifikace celkového uspořádání
 - Provozní teplota min.: -20 až + 50°C
 - Provozní vlhkost min.: 10 - 90 %
 - Umístění: venkovní prostory – musí odolávat dešti, sněhu, mrazu, větru apod.
 - Napájení: 230V/50 Hz
 - Soulad s předpisy: musí vyhovovat veškerým normám a dalším předpisům na elektrická zařízení instalovaná ve venkovním prostředí
 - Zabezpečení: zařízení musí být vhodným způsobem zabezpečeno proti neoprávněnému sejmutí
 - Další vlastnosti: odolnost proti vandalům (materiál skříně musí být z materiálů odolných proti mechanickému poškození)
- Požadavky na Inteligentní ukazatel rychlosti (PAM)
 - Typ měření: oboustranné (měří přijíždějící i odjíždějící vozidla)
 - Rozsah měření: minimálně 2 - 240 km/h
 - Dosah radarové jednotky: minimálně 150 m
 - Přesnost krok měření pro statistiku: +/- 0,1 km/h
 - Přesnost měření: +/- 1 km/h
 - Počet, velikost a barva číslic, bližší specifikace LED diod: 2 znaky, výška znaku min 300 mm, barva červená
 - Minimální zobrazovaná hodnota: vzdáleně softwarově nastavitelná
 - Maximální zobrazovaná hodnota: 99 km/h, překročení zobrazovat blikáním a vhodnými zobrazenými znaky (např. 2 vykřičníky, XX, dvě pomlčky apod.)
 - Nastavení povolené rychlosti: vzdáleně softwarově nastavitelné, nad tuto rychlost zobrazovaný údaj o rychlosti bliká
 - Svítivost LED diod: úhlová čitelnost číslic
 - Automatické nastavení svítivosti podle venkovního světla: minimálně 28 kroků
 - Další požadavky: antireflexní úprava

- Požadavky na HDTV kameru přehledová
 - Barevná/černobílá: barevná
 - Rozlišení: nativních 1920×1080 pixelů
 - Počet obrázků za sekundu (FPS): min 30
- Požadavky na inteligentní jednotku pro lokální zpracování dat (např. vestavěný minipočítač)
 - Musí dostatečně zabezpečit všechny funkční požadavky na tato zařízení dle této Technické dokumentace
 - Vnitřní úložiště zařízení musí být schopno pojmout veškerá data požadovaná na zpracování, tj. 3 nejlepší fotografie ke každé sejmuté registrační značce po dobu min. 14 kalendářních dnů a videozáznam po dobu min. 7 dnů; Minimální kapacita vnitřního úložiště však musí být min. 1 TB; v případě nasazení zařízení v lokalitě s vysokou hustotou provozu, které bude odpovídat i vysoká hustota záznamu, musí dodavatel zajistit dodržení požadavků na požadovanou délku uložení dat
- Komunikační moduly
 - min. 100 Mbit/s LAN port
 - v zařízení musí být prostor pro Média konvertor LAN -> optika v rozměrech min. 94.5×73.0×27.0 mm
 - v zařízení musí být prostor pro Wi-fi modul standard 802.11 b, g, n
 - v zařízení bude komunikovat primárně pomocí mobilní GSM LTE modemu: modem musí spolehlivě zajistit on-line komunikaci s centrálními servery, musí být vybaven anténním konektorem pro připojení externí antény a musí automaticky obnovit komunikaci po výpadku sítě elektrické i mobilní
 - modul pro komunikaci s certifikovaným měřičem rychlosti vozidel
- Informační zobrazovací panel
 - Výška znaků: minimálně 100 mm
 - Počet znaků: matice s proměnlivým počtem znaků, znaky včetně české diakritiky, minimálně 10 znaků
 - Barva LED diod: červená, nebo žlutá
 - Svítivost LED diod: úhlová čitelnost číslic
 - Automatické nastavení svítivosti podle venkovního světla: minimálně 24 kroků
 - Různý zobrazovaný text, vzdáleně softwarově nastavitelný uživateli (např. obce nebo kraj) nebo správci systému (např. ZPOMALTE / POZOR NÁLEDÍ / POZOR DĚTI / POZOR NEHODA / registrační značku¹ (RZ) vozidla atd.), pokud je součástí zařízení takováto funkcionalita
 - Možnost vzdáleného ovládní informativního zobrazovacího panelu pomocí scénářů, které si zadavatel nastaví na dodaném webovém portále

HDTV kamera s infračerveným přisvícením (externí kamera pro noční vidění)

Specifikace HDTV-NV kamery

- Barevná/monochromatická: barevná
- Rozlišení nativní: 1920×1080 pixelů
- Počet obrázků za sekundu (FPS): min 30
- Napájení: dle vnitřního napájení základního zařízení
- Provozní teplota: -20 až + 50°C
- Další vlastnosti: odolnost proti vandalům
- Funkční požadavky: tato kamera musí zajistit snímání alespoň jednoho jízdního pruhu a na vzdálenost cca 20 m musí i v noci dobře rozpoznat obrys a kategorii vozidla

¹ Označení *registrační značka* (RZ) je v tomto dokumentu myšleny souhrnně pro registrační značky vozidel, tak i pro státní poznávací značky vozidel.

včetně správného přečtení RZ, RZ musí být možné číst minimálně do rychlosti vozidla 150 km/h

Specifikace infračerveného (IR) přisvícení

- Efektivní dosvit: minimálně 20 - 50 m
- Napájení: dle vnitřního napájení základního zařízení
- Provozní teplota: -20 až + 50°C
- Další vlastnosti: odolnost proti vandalům
- Funkční vlastnosti: přisvícení musí zajistit bezproblémové čtení registračních značek vozidel, identifikaci řidiče a zjištění obrysu vozidla v noci a za sníženého osvětlení

Funkční požadavky PAM – inteligentní ukazatel rychlosti

- PAM musí provádět analýzu pořízeného záznamu (identifikace vozidel, jejich RZ, případně dalšího pohybu v záznamu), zpracování záznamu pro řádné a zabezpečené uložení.
- PAM musí být schopen zpracovávat záznam z minimálně dvou kamer zároveň, tak aby nevznikaly prodlevy mezi zpracováním jednotlivých záznamových stop.
- Pro další zpracování musí být videozáznam uložen ve vhodném formátu za použití odpovídající komprese, která neznehodnotí videozáznam co do rozsahu potřeb Policie České republiky.
- Primárním požadavkem je ukládání kontinuálního záznamu tak, aby nemohlo dojít k „propadu vozidla“, v případě, že není v detekční oblasti lokalizováno vozidlo, je možné záznam ukládat s nižší kvalitou (frekvence snímků, vyšší ztrátová komprese).
- Veškerá citlivá data uložená v zařízení musejí být adekvátním způsobem zabezpečena proti jejich zneužití, tj. šifrována v interním úložišti zařízení.
- PAM musí v záznamu identifikovat vozidlo, jeho RZ (a to i v nestandardním tvaru a v nestandardním umístění) a musí tuto RZ přečíst. Při čtení RZ musí PAM vyhodnotit spolehlivost identifikace RZ v %. Na podporu doložení identifikace vozidla musí PAM vybrat podpůrné snímky (minimálně ve 3 typech - jen vlastní RZ, širší záběr s kapotou vozidla, záběr včetně řidiče a spolujezdce). Údaje o projíždějícím vozidlu se doplní o identifikaci typu vozidla, jeho barvy (není povinná za snížené viditelnosti), připojí se údaj o rychlosti projíždějícího vozidla včetně údajů o čase a místě jeho průjezdu.
- Údaje o RZ a spolehlivosti její identifikace jsou ihned odesílány do *systému pro zpracování citlivých dat v rámci dodávky*. Datová věta bude obsahovat minimálně tyto údaje: identifikovanou RZ, spolehlivost identifikace v %, identifikaci zařízení a údaje o času průjezdu (data mohou být odesílána z technických důvodů se zpožděním.)
- PAM musí za standardních podmínek řádně rozpoznat RZ alespoň v 90 % případů.
- PAM pro statistické účely a predikci vývoje dopravní situace musí být schopno průběžně zaznamenávat a do *systému webového dopravního portálu v rámci dodávky*, ve vzdáleně nastavitelných intervalech pravidelně odesílat informace o projíždějících vozidlech (bez vazby na RZ):
 - Typ vozidla v tomto rozsahu: Car (osobní automobil) / Short Truck (lehké nákladní vozidlo,) / Trailer (tahač s návěsem) / Truck (těžké nákladní vozidlo, autobus) // Nezařazené
 - Zda se jedná o přijíždějící nebo o odjíždějící vozidlo
 - Rychlost vozidla
 - Zda vozidlo před měřičem rychlosti zpomaluje nebo zrychluje
 - Odesílání těchto dat je vyžadováno automaticky s nastavitelnou periodou jejich odesílání - pro prvotní nasazení objednatel požaduje nastavení: 1 odeslání za 24 hodin

- PAM musí být schopen vytvářet vlastní statistiky o průjezdu vozidel a případně o meteorologické situaci (pokud je zařízení vybaveno meteostanicí, není povinné) tak, aby mohl samostatně a neustále analyzovat a upozorňovat, zejména prostřednictvím informačního panelu jednotky PAM:
 - na krizové situace v dopravě (např. vysoká hustota provozu, kolony, apod.)
 - a na mimořádné meteorologické stavy (pokles teploty - možnost tvorby náledí, námrazy apod., mrznoucí srážky, prudký vítr atd.) z dostupných informací z internetu.
- PAM ve vzdáleně nastavitelných intervalech odesílá do *systemu sběru informací o průjezdu a měření rychlosti vozidel na území města* obrázky (videa) s nízkým rozlišením min. 320×180 bodů a max. 480×270 bodů.
- Nutným požadavkem je, aby PAM ve svém úložišti uchovával fotografie po dobu min. 14 dní a video po dobu min. 7 dní.
- PAM musí být zabezpečen proti zneužití dat z interního úložiště.
- PAM musí být zabezpečen proti přístupu k datům neoprávněnými osobami.
- PAM musí monitorovat a zaznamenávat svůj stav a stav svých komponent.
- PAM musí umožňovat vzdáleně nastavovat proměnné parametry.
- PAM musí umožňovat na informačním panelu zobrazovat data zadaná uživatelem (starostou nebo jím pověřeným pracovníkem dotčeného města) ve webové aplikaci *Centrálních informačních systémů pro zpracování dat* a dále umožňovat zobrazovat automatická upozornění bez zásahu obsluhy: Zobrazení RZ vozidla jedoucího nad stanovený limit případně uživatelsky definované nápisy jako „ZPOMALTE“, POZOR DĚTI, POZOR ŠKOLA atd.
- PAM musí umožňovat rozlišení a upřednostnění odesílaných dat, tak aby bylo možné upřednostnit odesílání dat důležitých před daty méně důležitými zejména s ohledem na možnosti připojení k centrálním systémům.

Požadavky na informační systém PAM – inteligentní ukazatel rychlosti

Datová věta pro přenos detekce:

Na serverové straně je k dispozici SOAP služba, která přijímá data v následujícím tvaru.

Obsahem zprávy je tar soubor, který se skládá z následujících souborů:

DetectedVehicles.csv

- time – časová známka
- detectedVehicleKey – unikátní identifikátor detekce
- licencePlate
- recognizedLpText -
- recognizedLpAccuracy
- speed
- recognizedLpPosSpec – pozice RZ
- recognizedLpRotation – natočení RZ
- timeGmt
- timeGMTIsFromGps
- detectionLoopSpec – konfigurace detekční smyčky
- detectionLineSpec – konfigurace detekční smyčky pruhu
- deviceName – unikátní id zařízení
- laneID – identifikace pruhu
- deviceSW – verze SW
- category – kategorie vozidla
- gpsLatitude
- gpsLongitude

VehiclesImages.csv

- deviceName
- laneID
- time
- attachmentType
- fileName
- fileContentPath

Obrazové přílohy ve formátu JPG.

Datová věta pro přenos informací z meteostanice:

Na cílovou službu jsou POST metodou zasílány následující hodnoty:

1. Teplota vzduchu [°C]
2. Vlhkost vzduchu [%]
3. Rosný bod [°C]
4. Srážky [mm]
5. Tlak vzduchu [hPa]
6. Směr větru [N, S, W, E, NNE, NE, ENE, SSE, SE, ESE, SSW, SW, WSW, NNW, NW, WNW]
7. Rychlost větru [m/s]
8. Datum
9. Čas

Datová věta pro přenos statistických informací:

Data jsou přenášena pomocí zabezpečené e-mailové komunikace v XML formátu a pro každý záznam obsahují následující

Název hodnoty	Význam
IdDetektor	identifikační číslo detektoru s rozlišením směru a pruhu
DatumCas	Čas
Intenzita	jednotkový počet vozidel (počet vozidel za časovou jednotku)
IntenzitaN	normovaný počet vozidel. Výčet vah: Motorbike = 0.8 Car = 1.0 CarWithTrailer = 1.0 Van = 1.5 VanWithTrailer = 1.5 LightTruck = 2 LightTruckWithTrailer = 2 Truck = 3 TruckWithTrailer = 3 $\Sigma(\text{počet vozidel dané kategorie} * \text{váha dané kategorie})$
Obsazenost	procentuální obsazenost detektoru (průjezd vozidla nebo zastavení vozidla v určitém řezu nebo sledovaném jízdním pruhu za časovou jednotku).
Rychlost	rychlost vozidla v km/h
Stav	1 funkční detektor, <0 nefunkční detektor
TypVozidla	zjednodušené označení typu vozidla 1 až 4, bike/car/van/truck

TypVozidla10	<p>plné označení typu vozidla 1 až 10</p> <p>Unknown = 0, Motorbike = 1, // A Car = 2, // B CarWithTrailer = 3, // C Van = 4, // D VanWithTrailer = 5, // E LightTruck = 6, // F LightTruckWithTrailer = 7, // G Truck = 8, // H TruckWithTrailer = 9, // I Bus = 10 // J</p>
RychlostHistorie	<p>historie rychlosti k dané detekci vozidla v rozmezí až 10 sekund zpětně.</p> <p>Sloupec je v následujícím formátu: <i>vzdálenost v čase od referenčního času:rychlost</i> Příklad: 1:51;3:55;8:56 při Trvani100 = 10 v čase T-1*100*10 ms tj T-1s je rychlost 51 v čase T-3*100*10 ms tj T-3s je rychlost 55</p>
Trvani100	<p>časový rozestup mezi daty v historii rychlosti ve stovkách milisekund. Hodnota 10 značí rozestup 1 sekundu.</p>

Nastavení uživatelem konfigurovatelného textu:

Komunikace je pomocí XML konfigurace, která musí umožňovat následující operace:

1. Zadání opakované události (zadání hodiny od-do)
 - Všední dny (Mo,Tu,We,Th,Fr,)
 - Víkendy (Sa,Su)
 - Celý týden (All)
2. Zadání jednorázové události
 - ve formátu datum a čas

Každá událost má dodatečné atributy aktivace:

- Překročení definované rychlosti
 - Překročení teplotního limitu
- K dispozici by měla být i speciální událost, při které je rychle jedoucímu vozidlu (překračuje specifikovaný limit) zobrazeno upozornění (text „ZPOMALTE“) a následně RZ vozidla. Všechny datové věty ve zpracování musí umožnit jednoznačnou identifikaci z důvodů zajištění jednoznačnosti a referenčních integrit (ID položky).

Požadavek na konektivitu do internetu

Prvky aktivního monitoringu předávají získaná data do Centrálních informačních systémů pro zpracování dat. Z tohoto důvodu bude ze strany dodavatele zajištěna nepřetržitá konektivita do internetu a napájení, které splňují následující min. technické požadavky:

- rychlost připojení min. 5/2 Mbit (download / upload)
- ping maximálně do 100 ms