

Technická specifikace předmětu plnění

Předmětem plnění veřejné zakázky je nákup zařízení inteligentních ukazatelů rychlosti vozidel v počtu 4 kusů, a to vč. projektové dokumentace.

Inteligentní ukazatele rychlosti vozidel musí umožnit propojení v budoucnu s certifikovaným měřičem rychlosti vozidel na požadovaném (určeném) místě, s možností přestěhování na jinou lokalitu, které bude automaticky zaznamenávat přestupky. Pro tento druh zařízení je zvolena zkratka PAM – prvek aktivního monitoringu.

V rámci plnění veřejné zakázky na vlastní náklady dodavatel zajistí: dopravu, oživení zařízení, bude na základě budoucí servisní smlouvy zařízení udržovat v řádném a provozuschopném stavu a zajišťovat jeho údržbu, aktualizace a podporu softwarového vybavení.

V rámci protiplnění zadavatel zajistí: sloupy pro montáž zařízení, přivedení napájení na sloup (úhradu el. energie hradí zadavatel), povolení a zajištění vysokozdvížné plošiny.

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 (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 akumulátoru (přes den zařízení napájí akumulátor, 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, případně provoz z VO s dostatečnou kapacitou záložních baterií

- 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 příjezdějící 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 14 kalendářních dnů a videozáznam po dobu 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, který bude v budoucno využit
- 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 čísl
- 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 funkcionality
- Možnost vzdáleného ovládání informativního zobrazovací panelu pomocí scénářů, které si odpovědná osoba nastaví na webové aplikaci (obecně nazvaný jako dopravní portál)

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 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

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

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.

- 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 *systému sběru informací o průjezdu a měření rychlosti vozidel na území obce* 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 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 dotčené obce) na dopravním portále 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	plné označení typu vozidla 1 až 10 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
RychlostHistorie	historie rychlosti k dané detekci vozidla v rozmezí až 10 sekund zpětně. 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
Trvani100	časový rozestup mezi daty v historii rychlosti ve stovkách milisekund. Hodnota 10 značí rozestup 1 sekundu.

Nastavení uživatelem konfigurovatelného textu:

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

1. Zadáni opakované události (zadáni hodiny od-do)
 - Všední dny (Mo,Tu,We,Th,Fr,)
 - Víkendy (Sa,Su)
 - Celý týden (All)
2. Zadáni 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 webové aplikace (obecně nazvané dopravní portál sloužící pro veřejnost a uživatele). 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

Předmětná konektivita bude řešena v rámci servisní smlouvy.

1.1 Součástí předmětu plnění je dále zajištění následujících činností a služeb:

- a) zajištění instalace zařízení a nastavení,
- b) napojení radarů na zdroj elektrické energie (elektrickou energii hradí zadavatel) a uvedení radarů do provozu vč. datového propojení (přenos dat-internetové připojení hradí zadavatel), připojení na VO je poskytnuta součinnost zadavatele,
- c) zajištění provozu, správy, údržby a servisu radarů, v rámci budoucí servisní smlouvy
- d) proškolení osob zadavatele za účelem řádného užívání předmětu nájmu před uvedením radarů do provozu nebo před případným provedením změn,

1.2 Projektová dokumentace

Součástí díla bude vypracování zjednodušené projektové dokumentace.

Minimální požadavky: popis místa, GPS souřadnice, návrh řešení, dokumentace k zařízení a certifikáty

1.3 Zákaznická podpora

Pro komunikaci při využívání veškerých služeb vybraného dodavatele bude vyhotovena servisní smlouva, která bude obsahovat:

- a) zajištění záručního a pozáručního servisu radaru,
- b) připojení do webové aplikace (obecně nazvaný dopravní portál sloužící pro veřejnost a uživatele),
- c) datové přenosy.