

1. Předmětná vozidla

Seznam typů vozidel a počet jejich kusů, která budou dovybavena kamerovým systémem. Údaje o počtu kamer a zobrazovacích jednotek jsou uvedeny vždy pro jeden vůz.

Tramvaje (celkem 6 ks)

VARIO LF3/2 (obousměrná)

Celkový počet vozů	3 ks
Délka vozu	31 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 9 ks
Počet zobrazovacích jednotek	2 ks
Počet ovládacích panelů	2 ks
Počet zadních kamer	2 ks

VARIO LF2 Plus

Celkový počet vozů	1 ks
Délka vozu	22 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 7 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

VARIO LF2R.S

Celkový počet vozů	2 ks
Délka vozu	22 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 7 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

Trolejbusy (celkem 10 ks)

SOLARIS TROLLINO 12 AC

Celkový počet vozů	10 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

Autobusy (celkem 127 ks)

SOLARIS URBINO 12 CNG

Celkový počet vozů	89 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

SOLARIS URBINO 18 CNG

Celkový počet vozů	15 ks
Délka vozu	18 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 8 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

SOLARIS URBINO 12

Celkový počet vozů	23 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	min. 5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

2. Kamerový systém

Kamerový systém bude složen z dílčích prvků systému:

- 2.1. Kamery ve vozidle
- 2.2. Zobrazovací zařízení ve vozidle
- 2.3. Záznamové zařízení ve vozidle
- 2.4. Ovládací zařízení ve vozidle
- 2.5. Systém pro dálkový náhled a stahování záznamů z vozidel

Každé vozidlo bude vybaveno kamerami, zobrazovacím zařízením, záznamovým zařízením, ovládacím zařízením a bude umožňovat vzdálený přístup z pracoviště Dohledového centra DPO. Dílčí prvky kamerového systému ve vozidle budou tvořit samostatný (tzv. ostrovní) systém, který bude nezávislý na stávajícím palubním a odbavovacím systému. Dílčí prvky kamerového systému ve vozidle budou napájeny nově instalovaným vedením z vozové baterie.

2. 1. KAMERY VE VOZIDLE

Kamery budou umístěny ve vnitřní části vozidla. V každém vozidle bude instalována čelní a zadní kamera a kamery v salonu pro cestující. Všechny kamery budou pořizovat obrazový záznam bez zvuku, který bude ukládán na záznamové zařízení kamerového systému ve vozidle. Rozmístění kamer pro jednotlivé typy vozidel navrhne dodavatel. Tento návrh podléhá schválení ze strany objednatele.

Kamery v salonu cestujících

Kamery umístěné v salonu cestujících budou v provedení minidome a antivandal. Kamery musí být umístěny tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob přítomných v salonu pro cestující.

Minimální požadovaný počet kamer zabírajících salon pro cestující v jednotlivých vozidlech je stanoven konkrétně dle typu vozidla a je uveden v článku č. 1 tohoto dokumentu.

Záběry kamer v salónu cestujících budou monitorovat celý prostor pro cestující tak, aby nevznikala hluchá místa. Kamery požadujeme umístit zrcadlově tak, aby byl vykrytý celý prostor pro cestující, přičemž každou kameru musí sledovat vždy nejméně jedna jiná kamera. Kamery budou zabírat prostor všech dveří vozidla (záběr kamer na celý prostor pro nástup cestujících včetně nástupní hrany a přiměřené plochy nástupiště – max. 0,75 m). Záběr ze všech kamer v salonu pro cestující bude možné sledovat v přímém přenosu na zobrazovacím zařízení v kabině řidiče.

Čelní a zadní kamera

Čelní kamera bude zabírat dění v provozu před vozidlem. Bude umístěna za čelním sklem vozidla tak, aby nijak neomezovala výhled z místa řidiče a neměla vliv na řízení vozidla a bezpečnost provozu. Obraz z čelní kamery nebude přenášěn na zobrazovací zařízení v kabině řidiče.

Zadní kamera bude zabírat dění v provozu za vozidlem. Bude umístěna v zadní části vozidla za zadním sklem. V autobusu a trolejbusu dojde k přenosu obrazu na zobrazovací zařízení manuální volbou řidiče na ovládacím zařízení nebo při zmáčknutí tlačítka R pro zařazení zpětného chodu. V tramvaji dojde k přenosu obrazu na zobrazovací zařízení v kabině řidiče manuální volbou řidiče na ovládacím zařízení. Obraz zadní kamery se musí zobrazovat tak, aby pravá strana vozu byla na monitoru rovněž na pravé straně.

U tramvají Vario LF3/2 bude z důvodu obousměrného provozu jako zadní kamera sloužit čelní kamera v právě neobsazené kabině řidiče.

Požadované minimální parametry kamer:

- typ senzoru a velikost: 1/2.9" Progressive scan RGB CMOS
- integrovaný mikrofon
- rozlišení: min. 1920 x 1080
- komprese videa: H.265/MJPEG
- snímkování: 50Hz: 25fps
- režim Den/Noc: mechanický IR filtr
- IR LED dosvit 15 m v pásmu 940 nm
- WDR, Automatic white balance
- zajištění funkčnosti při teplotě od -30 °C až +60 °C
- stupeň krytí: min. IP66
- stupeň ochrany: min. IK08
- požadované napájení: PoE (802.3at, Power over Ethernet)
- připojení kamery: M12
- podpora polygonálních masek privátní zóny
- splňuje standard ONVIF
- splňuje požadavky normy EN 50155:2017 či novější verze této normy, případně jejího ekvivalentu

2. 2. ZOBRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Zobrazovací zařízení (monitor) bude umístěno v kabině v zorném poli řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče a nemělo vliv na řízení vozidla. Zobrazovací zařízení nebude součástí záznamového zařízení.

Zobrazovací zařízení bude rozděleno na příslušný počet částí zobrazující přímý přenos z jednotlivých kamer v požadovaném počtu a co největší velikosti. Rozvržení obrazů jednotlivých kamer na monitoru podléhá schválení objednatele a bude uživatelsky nastavitelné.

Obraz z kamery bude obsahovat informaci o funkčním nahrávání (kontrola zamrznutí obrazu). Umístění zobrazovacího zařízení v kabině řidiče podléhá schválení zadavatele.

U tramvají Vario LF3/2 budou z důvodu dvou stanovišť řidiče instalovány dvě zobrazovací jednotky, vždy jedna na každém pracovišti řidiče.

Režim zobrazování na displeji (s možností přepínání):

1. Kamery zabírající salon pro cestující
2. Kamery interiéru zabírající dveře

3. Zadní kamera

Zobrazovací zařízení bude při provozu vozidla trvale zapnuto a bude zobrazovat záběry z kamer v salonu pro cestující. Při otevření dveří se na zobrazovacím zařízení zobrazí automaticky záběry z kamer, které snímají prostor kolem dveří. Kdykoliv lze zobrazit záběr ze zadní kamery ruční volbou na ovládacím zařízení. Po zavření dveří se pohled přepne zpět na salon pro cestující.

Pokud dojde u autobusů a trolejbusů k zařazení jízdy zpět (zmáčknutí tlačítka R), dojde k automatickému zobrazení zadní kamery.

Nastavení jednotlivých režimů zobrazení, včetně volby kombinací konkrétních kamer v pohledech musí být uživatelsky nastavitelné.

Požadované vlastnosti zobrazovacího zařízení:

- LED nebo LCD displej o velikosti uhlopříčky minimálně 12", rozlišení min. 1024x768 bodů
- sklo monitoru nerozbitné a bezodrazové
- provedení antivandal, odolnost proti vibracím
- životnost displeje min. 50 tis. hodin se svítivostí 300Cd/m² a vyšší
- automatická regulace jasu dle okolních světelných podmínek s možností ruční korekce na ovládacím zařízení
- zvýšená čitelnost na slunci
- pozorovací úhly 160°V/H
- splňuje požadavky normy EN 50155:2017 či novější verze této normy, případně jejího ekvivalentu

2. 3. ZÁZNAMOVÉ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Záznamové zařízení bude sloužit pro automatické zpracování dat v kontinuální automatické přepisovací smyčce na přepisovatelné záznamové zařízení, s uchováním záznamu v délce minimálně 5 kalendářních dnů, poté bude automaticky přepsán novým záznamem. Pokud záznamové zařízení obdrží požadavek ze systému pro dálkový náhled a stahování záznamů na stažení záznamu, musí být tyto vyžádané záznamy chráněny proti přepsání až do jejich úplného stažení. Záznamové zařízení musí umožnit libovolné nastavení délky uchování záznamu až do max. 7 dnů. Záznamy budou po celou dobu své životnosti chráněny proti zneužití.

Záznam bude aktivní pouze při provozu vozidla (po nastartování) a nejméně 3 minuty po vypnutí vozu. Záznam z kamer bude v záznamovém zařízení uložen v koherentní struktuře v jednom souboru a zabezpečen vhodným způsobem proti neoprávněnému přístupu a zneužití (šifrování záznamu). Minimální požadovaná úroveň šifrování je AES-128. Součástí záznamu budou časové údaje (datum, čas přesný na sekundy) a poloha vozidla dle GPS.

Záznamové zařízení bude umístěno mimo dosah cestujících a bude zabezpečené proti neoprávněnému přístupu umístěním v uzamykatelné schránce. V případě umístění v kabině řidiče, nebude nijak omezovat výhled z místa řidiče a nebude mít vliv na řízení vozidla a bezpečnost. Umístění záznamového zařízení pro jednotlivé typy vozidel podléhá schválení objednatele.

Záznamové zařízení bude data ukládat na paměťové médium bez pohyblivých součástí a bude dostatečně zabezpečeno proti otřesu. Záznamové zařízení bude vybaveno vlastním záložním zdrojem napájení (UPS) na dobu nejméně 3 minut, aby bylo schopno uložit záznam i při výpadku energie (přerušení napájení z vozu) a standardně ukončit činnost. Součástí záznamového zařízení bude vlastní GPS jednotka.

Záznam z každé kamery musí být kompletní, do doby výpadku energie +3 minuty nebo do okamžiku mechanického poškození kamery, případně záznamového zařízení. Není přípustný stav, kdy ze záznamu nebude možné vyčíst časový úsek před ukončením činnosti kamerového systému.

Záznamové zařízení bude umožňovat přímé připojení min. 8 kamer konektory M 12 bez použití switche. Pro případné připojení switche (u vozidel s větším počtem kamer) bude užit 1Gbit port M12.

Záznamové zařízení bude vybaveno konektorem pro stažení záznamu ručním způsobem (lokálně) v případě nevyužití vzdáleného stažení. Min. přenosová rychlost 625 MB/s (super speed).

Záznamové zařízení bude obsahovat 2x SSD SATA (2,5“) zapojených do RAID 1 pro uchování záznamu. Pro operační systém bude sloužit jiný samostatný SSD disk. Kompresce záznamu bude min. H.265. Kapacita záznamového zařízení bude min. 216 hodin záznamu z každé kamery. Záznamové zařízení bude nahrávat všechny kamery současně s rychlostí min. 25 fps ve full HD rozlišení s variabilním datovým tokem.

Na záznamovém zařízení bude umístěn diagnostický displej, který bude viditelný po instalaci zařízení do vozidla. Diagnostický displej bude zobrazovat diagnostické údaje v rozsahu min.: výrobní číslo záznamového zařízení, teplotu jednotky, velikost napětí, funkcionalitu kamer, funkcionalitu nahrávání a funkcionalitu GPS. Není přípustné zobrazování diagnostických informací pouze na zobrazovacím zařízení (monitoru).

GPS, GSM, WIFI budou interní součástí záznamového zařízení, antény mohou být externí, u antén se připouští umístění na střeše vozidla tak, aby nedošlo k rušení ostatních antén; konečné umístění antén podléhá schválení objednatele.

Záznamové zařízení bude splňovat požadavky normy EN 50155:2017 či novější verze této normy, případně jejího ekvivalentu.

2. 4. OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Ovládací zařízení bude umístěno na pracovišti řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče a nemělo žádný vliv na řízení vozidla. Umístění a vzhled ovládacího zařízení, podléhá schválení objednatele. Bude se jednat o samostatné zařízení, ovládací zařízení nebude součástí zobrazovacího nebo záznamového zařízení.

U tramvají Vario LF3/2 budou z důvodu dvou stanovišť řidiče instalovány dvě ovládací zařízení, vždy jedna na každém pracovišti řidiče.

2. 5. SYSTÉM PRO DÁLKOVÝ NÁHLED A STAHOVÁNÍ ZÁZNAMŮ

Systém pro dálkový náhled a stahování záznamů bude na pracovišti dohledového centra umožňovat zejména:

- vzdálené nastavení jednotlivých kamer ve vozidlech;
- vzdálené sledování živého obrazu s možností zobrazení polohy vozidla na mapovém podkladu, bude možné sledovat pouze vybranou kameru nebo všechny kamery ve vozidle současně;
- přehrávání a export záznamů z jednotlivých kamer z vozidel s možností vyhledávání dle času, vozidla, geografické polohy. Bude možné vyhledat dostupné záznamy podle určení oblasti v mapě, bude možné hromadné stahování z více vozidel jedním požadavkem vzdálené obsluhy, bude možné exportovat pouze vybraný časový úsek záznamu;
- správa jednotlivých uživatelů kamerového systému a oprávnění;
- zobrazení informací o poplachových stavech (např. porucha kamery, porucha záznamového zařízení).

Dálkový náhled a stažení kamerového záznamu bude možné provést prostřednictvím technologie WIFI v pásmu 5 GHz a GSM (LTE a možné budoucí rozšíření o nové technologie typu 5G či obdobné). SIM karty nejsou součástí dodávky a tyto zajistí Objednatel. Infrastruktura WIFI v objektech Objednatele není součástí dodávky.

Dálkové stahování záznamů bude umožňovat zadání požadavku ke stažení záznamu, i pokud bude vozidlo mimo signál s následným zahájením stahování bez obsluhy po příjezdu vozidla na místo se signálem. Dálkové stahování bude umožňovat zadání požadavku ke stažení záznamu, i pokud bude vozidlo vypnuto s následným zahájením stahování bez zásahu obsluhy po zapnutí vozidla. V případě přerušení stahování záznamu (výpadek signálu, výpadek napájení) bude přerušený požadavek na stažení pokračovat od přerušeného bodu v okamžiku obnovení spojení nebo napájení, bez možnosti přepsání požadovaného záznamu.

Po zapnutí systém automaticky zjistí, zda jsou zadány požadavky na stažení záznamů. Na zapnuté vozidlo musí být požadavek na stažení záznamů doručen automaticky ihned po zadání. Pokud toto možné není (např. kvůli poruše systému nebo výpadku signálu), musí být neprodleně informován zadavatel požadavku.

V případě, že dojde k vypnutí vozu během probíhajícího stahování záznamu, stahování záznamu se přeruší, po opětovném zapnutí vozu bude stahování záznamu pokračovat od přerušeného bodu do úplného stažení záznamu nebo do opětovného vypnutí vozidla. Stahování záznamů nesmí nepříznivě ovlivňovat ostatní funkce kamerového systému, tzn., že stahování záznamů musí být možné i při současně aktivním nahrávání záznamů, on-line kontrole stavu apod.

Stažení záznamu ze záznamového zařízení musí být umožněno také na místě ve vozidle pomocí konektoru (min. přenosová rychlost 625 MB/s – super speed) a k tomu dodaného SW, který dodá zhotovitel, a který zajistí logování a šifrování.

Dodavatel zajistí poskytování veškerých aktualizací a maintenance nezbytných pro chod systému, které budou vydávány a zajištěny po dobu 10 let od dodání kamerového systému. Po dobu trvání záruky je poskytování veškerých aktualizací či jiné nezbytné údržby (maintenance) zahrnuto v ceně plnění, po jejím uplynutí v souladu s ceníkem dodavatele za cenu obvyklou/průměrně poskytovanou i jiným osobám.

Pro DPO bude k dispozici min. 60 časově neomezených nekonkurenčních přístupů pro stahování záznamu přímo ve vozidlech. Pro DPO bude k dispozici min. 10 časově neomezených nekonkurenčních přístupů pro dálkový náhled a stahování záznamu dálkově.

Dodaný SW a záznamy budou splňovat podmínky dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) a legislativy ČR. Určený SW bude umožňovat on-line kontrolu stavu jednotlivých komponent kamerového systému, průběhu stahování i řízení stahování. Uživatelská činnost bude logována v systému.

Přehrávání stažených záznamů

Stažený záznam bude chráněn šifrováním (min. AES-128) a bude jej možné přehrát pouze pomocí přehrávače, který dodá zhotovitel. Přehrávač takto šifrovaného videa bude moci objednatel volně předávat oprávněnému příjemci staženého záznamu pro potřeby přehrání záznamu mimo sféru objednatele. Systém bude umožňovat také převod staženého záznamu do běžného video formátu *.avi nebo *.mp4, které lze přehrát volně dostupným SW.

Mapové podklady

Zobrazení předmětných vozidel s kamerami bude umožněno nad mapovým podkladem, včetně možnosti stažení záznamu dle zadané geografické polohy. Mapové podklady jsou součástí dodávky, včetně aktualizací minimálně 1x ročně. Mapový podklad bude obsahovat minimálně ortofoto mapu a uliční plán. Požadovaná oblast mapových podkladů odpovídá tarifní oblasti OSTRAVA XXL, tj. území města Ostravy a přilehlých měst a obcí.

3. Integrace ve vozidle

Kamerový systém musí mít vlastní ethernetovou síť ve vozidle. Tato síť nesmí ovlivňovat přenosem datových toků žádnou jinou vozidlovou síť a nesmí být provozem vozu sama ovlivněna. Dále musí být zabezpečena proti neoprávněnému proniknutí z vnějších sítí.

Všechny instalované vodiče musí splňovat veškeré normy pro drážní provoz, zejména musí být v bezhalogenovém provedení, délka vodiče musí být dostatečná pro opakovatelné zakončení, označení vodičů musí být provedeno způsobem odolným setřetí, průřez jádra vodiče (i vodiče v kabelu vyjma datových) nesmí být nižší než 1mm² a musí být dodrženo barevné značení stanovené příslušnou normou.

Kamerový systém bude napájen nově instalovaným vedením z vozové baterie s průřezem vodiče odpovídajícím výpočtu průřezu zohledňujícího uložení, oteplení a úbytek napětí. V případě autobusů může být připojen na první svorkovnici za baterií vozidla. U vozidel vybavených odpojovačem za odpojovač.

Do kamerového systému ve vozidle bude přiveden signál +24 V o zavření dveří a signál +24 V o nastartování vozu. Vhodné místo pro připojení podléhá schválení Objednatele a bude realizováno na náklady Zhotovitele.

Technické řešení získání signálu o zařazení zpětného rychlostního stupně u autobusů a trolejbusů je na Zhotoviteli a podléhá schválení Objednatele. Napojení na sběrnici CAN ani jinou stávající sběrnici nebude umožněno.