

**Statutární město Liberec**

**Technická specifikace k projektu „Pokročilé bezpečnostně-preventivní nástroje v 5G sítí“**

Obsah

[Úvod projektu 4](#_Toc198733146)

[1. Shrnutí projektového záměru 5](#_Toc198733147)

[2. Výchozí stav a proveditelnosti projektu v prostředí města Liberec 6](#_Toc198733148)

[2.1 Současný stav MKDS Liberec 7](#_Toc198733149)

[2.2 Realizovatelnost projektu v prostředí města Liberec 8](#_Toc198733150)

[2.2.1 Technické aspekty 9](#_Toc198733151)

[2.2.2 Právní aspekty 10](#_Toc198733152)

[3. Technická specifikace 14](#_Toc198733153)

[3.1 VZ1 – Dodávka rozšíření MKDS a navazujícího vybavení 14](#_Toc198733154)

[3.1.1 Sada technologického vybavení vozidel městské policie s podporou 5G 15](#_Toc198733155)

[3.1.2 Tělové kamery strážníků propojené s vozidly městské policie 16](#_Toc198733156)

[3.1.3 Mobilní kamery vč. mobilních rozvaděčů s podporou konektivity 5G 17](#_Toc198733157)

[3.1.4 Bezpečnostní dohledové a komunikační sady vč. SOS komunikace s podporou 5G 19](#_Toc198733158)

[3.1.5 Rozšíření úložiště 20](#_Toc198733159)

[3.2 VZ2 – Zajištění 5G konektivity 21](#_Toc198733160)

[3.2.1 Technická specifikace zajištění služeb 5G konektivity 22](#_Toc198733161)

[Pokročilé 5G routery s Wi-Fi do vozidel MP 22](#_Toc198733162)

[Technická specifikace 5G routerů pro přenos dat z mobilních kamerových bodů 24](#_Toc198733163)

[Technická specifikace 5G routerů pro přenos dat z SOS setů 24](#_Toc198733164)

[3.2.2 Služby konektivity pro mobilní koncová zařízení 25](#_Toc198733165)

[4. Další doporučené požadavky pro ZD 27](#_Toc198733166)

[4.1 Kybernetická bezpečnost 27](#_Toc198733167)

[4.2 Další požadavky 27](#_Toc198733168)

[4.3 Prohlášení 27](#_Toc198733169)

[4.3.1 Funkční ověření 28](#_Toc198733170)

[4.4 Legislativní východiska a normy 30](#_Toc198733171)

# Úvod projektu

Cílem **této přílohy** je **zajištění efektivní implementace** projektu „Pokročilé bezpečnostně-preventivní nástroje v síti 5G“. Hlavní důraz je kladen na **technické aspekty řešení a jeho úspěšnou integraci se stávajícím MKDS Liberec, obsažena je technická specifikace navrhovaných řešení** pro účely zadávací dokumentace. Dokument vychází z implementační studie zpracované firmou Gatum

# Shrnutí projektového záměru

**Výzva:** Demonstrativní aplikace ekosystému sítí 5G pro chytrá města, obce a regiony

**Projekt:** Pokročilé bezpečnostně-preventivní nástroje v síti 5G

**Registrační číslo:** CZ.31.6.0/0.0/0.0/23\_087/0008922

Předmětem výzvy je podpora vývoje a nasazení **inovativních aplikací využívajících technologie 5G sítí** pro rozvoj konceptu Smart Cities. Hlavním cílem je vyvinout a uvést do provozu referenční aplikace v oblastech bezpečnosti veřejných prostranství, městské mobility a monitorování dopravy, elektronického zdravotnictví nebo vzdělávání. Výzva klade důraz na vytvoření konkrétních a praktických řešení, která přispějí k modernizaci a efektivnějšímu fungování měst a obcí.

Projekt „Pokročilé bezpečnostně-preventivní nástroje v síti 5G“ se zaměřuje na **modernizaci městského kamerového a dohlížecího systému** (dále také „MKDS“) Liberec s cílem optimalizovat a zefektivnit výkon městské policie (dále také „MP“) při zajišťování bezpečnosti veřejných prostor pomocí moderních technologií a 5G sítě.

# Výchozí stav a proveditelnosti projektu v prostředí města Liberec

Město v současnosti disponuje funkčním kamerovým a dohledovým systémem, jehož provoz má na starosti Městská policie Liberec. Provoz městského kamerového a dohlížecího systému včetně podmínek jeho používání pracovníky MPL vymezuje **interní směrnice SM/06/B** s názvem „Provoz MKDS na MP Liberec“.

Režimovými pracovišti jsou (i) **Operační středisko MP Liberec**, kde dochází k řízení MKDS, a (ii) **Pracoviště vyhodnocování záznamů**, kde jsou na zabezpečeném zařízení v kanceláři inspektora MP Liberec kamerové záznamy vyhodnocovány.

Směrnice definuje technické monitorovací systémy (dále také „TSM“) a ve vazbě na jejich charakter, účel a způsob využití, technickou specifikaci a legislativní úpravy je rozděluje na (**1) MKDS, (2) mobilní zařízení a (3) záznamový systém z vnitřního kamerového okruhu** v objektu MP Liberec.

1. **Městský kamerový dohlížecí systém (MKDS)**

MKDS Liberec slouží k monitorování lokalit v okolí kamerových bodů za účelem prevence kriminality, zvýšení bezpečnosti obyvatel a ochrany majetku i veřejného pořádku. Kamerový signál je přenášen **prostřednictvím optické metropolitní sítě nebo bezdrátovým přenosem** na operační středisko MPL, kde je možné kamery ovládat dle aktuální bezpečnostní situace. Záznamy jsou **ukládány v centrálním úložišti** města s omezeným přístupem (správce IT MPL, inspektor MPL, správce systému, správce úložiště) na základě oprávněného přístupového jména a hesla.

1. **Mobilní kamery**

Mobilní kamery disponují vlastním zdrojem energie a umožňují flexibilní sledování lokalit dle aktuálních potřeb. Signál z kamer je **bezdrátově přenášen na operační středisko MPL**, kde je možné operativně ovládat a směrovat kamery dle aktuální situace. Záznamy jsou ukládány v **interním datovém úložišti** MPL nacházející se v dedikované technologické místnosti. Přístupem k záznamům disponují na základě autorizovaného přihlášení pouze správce IT MPL, inspektor MPL a operační pracovník operačního střediska MPL.

Stávající (lehké) mobilní kamery jsou používány v **režimu umožňující široké spektrum využití** s minimálními náklady. Na základě podnětu (od zaměstnanců MP, MML, Policie ČR nebo veřejnosti) je vedením MP rozhodnuto o instalaci mobilní kamery na vybraný sloup veřejného osvětlení. Instalace probíhá následujícím způsobem:

1. Zaměstnanci MP s pomocí výsuvného žebříku umísťují kameru na sloup VO do výšky 3 – 4m.
2. Připojí baterii a na místě a prostřednictvím telefonu zkontrolují obraz a nasměrování kamery.
3. Operační pracoviště MP obdrží informaci o novém dohledovém místě, důvodech a cílech dohledu.
4. Přibližně za 2 dny provádí pracovníci výměnu zdroje (baterie) – v případě sloupů VO vybavených zásuvkou (centrum města) tento krok odpadá.
5. Protože kamery jsou instalovány vlastními zaměstnanci městské policie, z výsuvného žebříku, je kladen důraz na dodržení parametrů požadované velikosti skříně, hmotnosti a způsobu uchycení.

Výhody současného řešení spočívají především v **(i)** akceschopnosti – možnost instalace za půl hodiny od požadavku, **(ii)** libovolném umístění kamery – kde chybí sloup VO je využit jiný inventář, **(iii)** nezávislosti na specializované firmě, **(iv)** nulových nákladech na instalaci.

Požadavkem MP je **zachování stávajícího režimu** a technická specifikace nových mobilních kamer proto musí zajistit jejich snadnou instalaci – kompaktní rozměry a provedení, nízká hmotnost, jednoduchý způsob uchycení.

1. **Vnitřní kamerové okruhy**

Záznamový systém z vnitřních kamerových okruhů je interním záznamovým systémem umožňující nepřetržité sledování vybraných vnitřních a vnějších prostor v objektech MML a MPL. Záznamy z tohoto systému jsou stejně jako záznamy MKDS **ukládány v centrálním úložišti města** s přístupem omezeným na oprávněné osoby.

## Současný stav MKDS Liberec

**Aktuální počet kamer:** 61 PTZ+fixních, 5 mobilních, 4 panoramatických (multiseznzor) kamerových bodů tzn. 22 objektivů (20 multisenzor + 2 PTZ)

**Ukládání záznamů:** centrální úložiště města, interní úložiště MP Liberec (mobilní kamery)

**Správce IT infrastruktury:** Liberecká informační společnost, a.s.

Aktuálně MKDS zahrnuje **61 (PTZ+fixních) kamerových bodů** připojených na optickou metropolitní síti, z nichž některé **nejsou** ve vlastnictví MP Liberec. Tyto kamerové body jsou zobrazovány a ukládány ve stávajícím VMS, kde lze dále nahlížet 4 panoramatické kamery (**22 multisenzor objektivů)** – záznam je nicméně za účelem uvolnění prostoru na centrálním datovém úložišti ukládán pouze u vybraných kamer.

Fixní kamery doplňuje **5 mobilních kamer** běžících na 4G/LTE a **45 kamer na samostatném okruhu**, které MP Liberec v případě potřeby nahlíží prostřednictvím jejich NVR (z anglického Network Video Recorder). Jedná se o kamery umístěné v rámci sportovního areálu Vesec, Zoo Liberec a vnitřního okruhu budovy URAN.

Kamerový a dohledový systém je tedy v současné chvíli **částečně decentralizovaný**, kdy mobilní kamery a vnitřní kamerové okruhy nejsou připojeny a zobrazovány prostřednictvím stávajícího VMS, což snižuje situační povědomí pracovníků dispečinku MP Liberec.

Pro správu kamerového systému městská policie používá videomanagement software WAVE od výrobce HANWHA/SAMSUNG.

Správcem metropolitní sítě včetně **centrálního datového úložiště** města je **Liberecká informační společnost, a.s.** (dále také „Liberecká IS“), jejímž stoprocentním vlastníkem je Statutární město Liberec.

**Servis a údržba MKDS**

Zajištění údržby a servisu patří dle směrnice mezi povinnost správce IT technologií MP Liberec. Konkrétně se jedná o následující činnosti:

* **provoz, kontrolu činnosti** a zajištění technických prostředků pro opravu a údržbu TMS,
* **monitoring závad a zajištění jejich odstranění** včetně následné kontroly,
* **komunikaci se servisní firmou** včetně objednávky oprav a pravidelného servisu.

**Údržba a čištění MKDS v současnosti probíhají ad hoc na základě objednávek ze strany MP Liberec.**

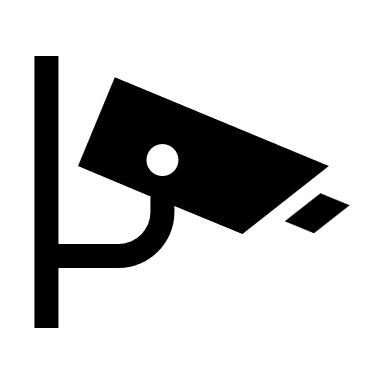
## Realizovatelnost projektu v prostředí města Liberec

Proveditelnost projektu v prostředí města Liberec **byla zkoumána již v rámci projektového záměru**. Navržené řešení vychází z jednání s Městkou policií, která již v současnosti provozuje kamerový a dohledový systém včetně mobilních kamer a nejedná se tedy o zcela nové řešení. Projektový záměr přepokládá napojení na stávající MKDS a navrhuje **funkční technické řešení** v souladu s dobrou praxí a ověřenými postupy.

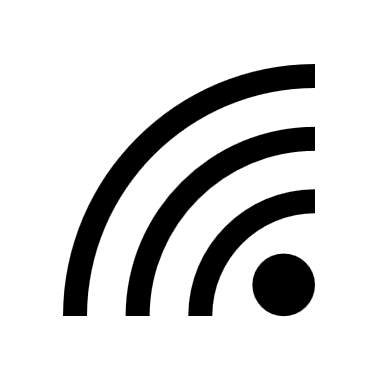
Schválený projektový záměr zpracovala odborná společnost v souladu s pravidly výzvy a podmínkami NPO, přičemž záměr částečně vychází z již realizovaných 5G projektů obdobného charakteru. V tomto ohledu lze zmínit zejména projekt modernizace a rozvoje MKDS města Bílina realizovaný v rámci 5G pro 5 měst, který slouží jako ověřený koncept bez technických rizik znemožňujících realizovatelnost. Jako další referenční řešení může sloužit například 5G projekt realizovaný v Ústí nad Labem.

Mapa pokrytí jednotlivých operátorů **indikuje dostatečnou 5G konektivitu** na takřka celém území města Liberec a **zajištění 5G konektivity pro provoz MKDS nepředstavuje zásadní bariéru.** Nejlepší pokrytí nabízí společnost O2, která pokrývá celé katastrální území města. Společnosti T-Mobile i Vodafone pokrývají centrum města s výjimkou místní části Rochlice, respektive místní části U Janova Dolu (viz grafika níže).

**Souběžně s tímto výběrovým řízením probíhá řízení na zajištění 5G konektivity. V návrhu smlouvy je obsažena povinnost o poskytování vzájemné součinnosti s tímto dodavatelem.**

**Veřejná zakázka modernizace MDKS Liberec bude rozdělena následujícím způsobem:**

**VZ1 – Dodávka rozšíření MKDS a navazujícího vybavení**

* Kamerové sety do služebních vozidel městské policie s podporou 5G
* Tělové kamery pro strážníky
* Mobilní kamery s podporou konektivity 5G
* Bezpečnostní dohledové a komunikační sady vč. SOS komunikace s podporou 5G
* Licence pro připojení a zprovoznění nových zařízení
* Nadlimitní zakázka – otevřené řízení****

**VZ2 – Zajištění 5G konektivity**

* Průmyslový 5G router
* Služby konektivity pro mobilní koncová zařízení (12 měsíců)
* Služba dodání a konfigurace 5G sítě, integrační služby operátora na síť města vč. zapojení koncových bodů
* Nadlimitní zakázka – otevřené řízení

### Technické aspekty

Projekt zahrnuje řadu inovativních technologických řešení, přičemž klíčové je zejména **využití 5G sítě poskytující vysokorychlostní a spolehlivé připojení** pro přenos videa a zvuku ve vysokém rozlišení. Technologické řešení zahrnuje

* přední kamery s 5G routery umístěné ve vozidlech MP,
* tělové kamery pro strážníky MP,
* mobilní kamery s podporou 5G konektivity,
* bezpečnostní dohledové sady (kamera, SOS tlačítko) umožňující obousměrnou komunikaci přes 5G síť,

Všechny tyto komponenty budou efektivně doplňovat stávající MKDS a dohromady **vytvoří integrovaný a centralizovaný kamerový ekosystém**, který umožní flexibilní monitoring rizikových oblastí a bude naplňovat požadavky MP Liberec. Nový systém pro správu videa **musí umožňovat** připojení a vzájemnou komunikaci se stávajícími kamerami. Zpětná kompatibilita, kybernetické zabezpečení a další požadavky budou **zohledněny v rámci technické specifikace**, což zajistí dodání funkčního systému.

**Rozšíření úložiště**

V souladu s projektovým záměrem bude v rámci projektu rozšířeno stávající úložiště ve správě Liberecká IS. Rozšíření bude realizováno prostřednictvím **nákupu 6 disků s kapacitou 8 TB včetně diskové police**. Řešení musí být kompatibilní se stávajícím diskovým polem NetApp E2812HA-0007-EP.

Nákup podpory (na 1 rok) není součástí veřejné zakázky, ale je řešen separátně na úrovni MML.

**Propojení s metropolitní sítí**

V rámci propojení s metropolitní sítí je potřeba vydefinovat, jakým způsobem budou předávány/přebírány data prostřednictvím níže uvedených a nabízených předávacích bodů. Specifikace detailů předávání dat bude předmětem plnění a projektových jednání se zvoleným dodavatelem. Dle informací Zadavatele budou předávací body 5G konektivity dostupné v následujících lokalitách:

* Budova „Stará Radnice“ Magistrátu města Liberce – místnost 118 nebo místnost telefonní ústředny ve sklepě
* Budova „URAN“ Magistrátu města Liberce – serverovna LIS 2.patro, rack 5. patro na chodbě, rack v přízemí u recepce
* Budova Krajského úřadu Libereckého kraje – místnost telefonního rozhraní ve sklepě nebo serverovna LIS
* Budova „Nová radnice“ Magistrátu města Liberce – serverovna LIS
* Budova „S-Tower“ – serverovna LIS

**Velikost datového toku a zatížení firewall SML – modelový příklad** **pro 1 stream z každé kamery**

* 10 x kamera s rozlišením až 2 Mpx, předpokládaný bitrate 4 Mbps
* 24 x tělová kamera s rozlišením až 2560x1440 p, předpokládaný bitrate 6 Mbps
* 3 x kamera až 6 Mpx, předpokládaný bitrate 8 Mbps
* 4 x kamera až 4 Mpx, předpokládaný bitrate 5 Mbps

**Odhadovaný špičkový datový tok pro všechny kamery současně (v praxi nepravděpodobné):** 274 Mbps vč. rezervy 20%

Požadavek na firewall při šifrování provozu přes IPsec VPN: 0.27 Gbps vč. rezervy 20 %  
Při 2 identických streamech z každé kamery: 0.54 Gbps vč. rezervy 20 %.

Stabilní provoz všech kamer 5G kamerového systému při modelované „špičce“ přes 5G APN a IPsec VPN vyžaduje firewall s minimální propustností 300či 540 Mbps v šifrovaném provozu – realistický špičkový scénář (24/7 přenosu z tělových kamer). Lze předpokládat nižší zatížení i s ohledem na odlišné konfigurace streamů.

Bez tělových kamer **výrazně klesá zatížení** sítě i firewallu. Pro stabilní provoz by měl firewall zvládat minimálně 120 / 240 Mbps VPN throughput, v rámci skutečného provozu lze předpokládat nižší požadavky ("SOS" kamery nebudou vysílat 24/7 a nemusí využívat plné rozlišení 6 Mpx apod.)

### Právní aspekty

Projektová žádost byla zpracována v souladu s pravidly výzvy a cíli Národního plánu obnovy (NPO), konkrétně komponentou 1.4 Digitální ekonomika a společnost, inovativní start-upy a nové technologie. Kromě zmíněných pravidel musí administrace projektu **proběhnout v souladu s právními předpisy ČR i EU.**

Dle odstavce 3.5 výzvy musí zadávání a realizace veřejné zakázky proběhnout „*v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů“.* Výzva rovněž explicitně upozorňuje na dodržování ustanovení zákona č. 159/2006 Sb. o střetu zájmů nejen ve vztahu k poskytovateli podpory, ale i pro potřeby věřených zakázek. Zadavatel musí postupovat v souladu s § 44 ZZVZ „*aby nedocházelo ke střetu zájmů*“ a v případě zjištěného střetu zájmů „*přijme k jeho odstranění opatření k nápravě či informuje MMR o zjištěném střetu zájmů u dodavatele/subdodavatele*“.

Z pohledu **ochrany a zpracování osobních údajů** nepřináší modernizace kamerového systému žádné změny a provoz MKDS bude nadále probíhat v souladu s ustanoveními *§ 24b* zákona o obecní policii, který je-li to nezbytné pro plnění jejích úkolů **opravňuje** obecní policii „*pořizovat zvukové, obrazové nebo jiné záznamy z míst veřejně přístupných, popřípadě též zvukové, obrazové nebo jiné záznamy o průběhu zákroku nebo úkonu*.“

Zvláštní kategorii osobních údajů tvoří **biometrické charakteristiky** (např. obličejové charakteristiky/markanty), jejichž pořizování představuje zásadní zásah do soukromí monitorovaných osob. V rámci provozu kamerového systému v prostředí statutárního města Liberec se nicméně **nepředpokládá zpracování biometrických charakteristik** monitorovaných subjektů a nebude tudíž nutné zpracovat posouzení vlivu na ochranu osobních údajů (DPIA).

V rámci MP Liberec upravuje technicko–organizační opatření k zajištění osobních údajů **v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679** ze dne 27. dubna 2016 (dále také jen „GDPR”) vnitřní **směrnice SM/14** s názvem „Ochrana osobních údajů na MP Liberec“.

**Klíčové legislativní dokumenty** z pohledu přípravy a realizace projektu zahrnují zejména:

* zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách,
* zákon č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek,
* nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679 ze dne 27. dubna 2016, obecného nařízení o ochraně osobních údajů (dále také jen „GDPR”),
* Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555 ze dne 14. prosince 2022 o opatřeních pro vysokou společnou úroveň kybernetické bezpečnosti v celé Unii (NIS2)
* [zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti,](https://www.e-sbirka.cz/sb/2014/181?zalozka=text)
* zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZOÚ“),
* zákon č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv),
* zákon č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů,
* zákon č. 553/1991 Sb., o obecní policii.

Kyberbezpečnost – legislativa a trendy

**Doporučení NÚKIB**

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost ve spolupráci s dalšími státními institucemi vydal v roce 2022 [**doporučení pro hodnocení důvěryhodnosti dodavatelů technologií**](https://nukib.gov.cz/cs/infoservis/doporuceni/1801-doporuceni-pro-hodnoceni-duveryhodnosti-dodavatelu-technologii-do-5g-siti-v-ceske-republice/) pro 5G sítě v České republice. Cílem doporučení je poskytnout operátorům a celému sektoru elektronických komunikací návod k posuzování důvěryhodnosti dodavatelů a navrhnout kritéria pro výběr spolehlivých partnerů. Doporučení upozorňuje na potřebu posuzovat nejen technické aspekty nabízených řešení, ale i faktory jako vlastnická struktura, právní a regulační prostředí, ve kterém dodavatel působí, včetně případných vazeb na zahraniční vlády. Ačkoli je dokument primárně určen pro operátory, NÚKIB zdůrazňuje, že tato kritéria lze obdobně aplikovat i v dalších oblastech při zavádění jiných než telekomunikačních technologií.

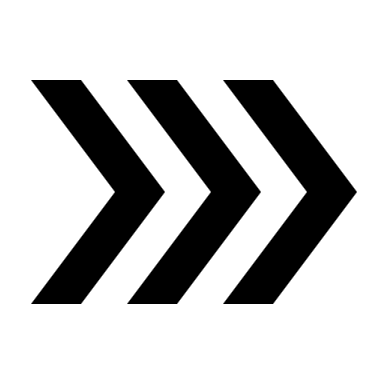
**Zákon o kybernetické bezpečnosti**

Návrh nového Zákona o kybernetické bezpečnosti připravený NÚKIB aktuálně projednává Poslanecká sněmovna. Zákon je sice skloňovaný zejména ve spojitosti s implementací evropské směrnice NIS2, zavádí ovšem také **mechanismus prověřování dodavatelského řetězce**. Nástroj bude sloužit ke kontrole dodavatelských řetězců u strategicky významných subjektů a umožní Vládě ČR zakázat **přístup rizikových technologických firem** do kritické infrastruktury (elektrárny, telekomunikace, dopravní systémy…).

V této souvislosti jsou zmiňovány zejména čínské společnosti, které [NÚKIB v roce 2018 označil za „bezpečnostní hrozbu“](https://nukib.gov.cz/cs/infoservis/aktuality/1303-software-i-hardware-spolecnosti-huawei-a-zte-je-bezpecnostni-hrozbou/). Případný zákaz by se ovšem mohl vztahovat i na další (polo)státní čínské **společnosti působící například na poli sledovacích technologií.** Od roku 2018 platí zákaz používání kamer vybraných čínských výrobců ve federálních úřadech USA a k podobným krokům postupně přistupují v souvislosti s budováním sítě 5G nebo v kritické infrastruktuře i další země (Spojené království, Německo, Francie, Austrálie).

**Zákon o kritické infrastruktuře**

Opatření obdobného charakteru obsahuje i **návrh Zákona o odolnosti subjektů kritické infrastruktury** (zákon o kritické infrastruktuře), který transponuje požadavky evropské směrnice CER (z anglického Critical Entities Resilience). Směrnice se zaměřuje na 3 důležité oblasti, jimiž jsou **zvyšování odolnosti subjektů vůči různým druhům hrozeb** (přírodních katastrofy, terorismus, kybernetické útoky…), transparentnost a dohled nad poskytovateli digitálních služeb a ochrana jejich uživatelů.

Součástí návrhu zákona je zvláštní ustanovení o bezpečnosti dodavatelského řetězce (§ 15), podle kterého bude Ministerstvo vnitra oprávněno vydávat opatření za účelem „*omezení rizik spojených s dodavatelem plnění subjektu kritické infrastruktury, zjistí-li z vlastní činnosti nebo z informace orgánu veřejné moci, že dodavatel plnění subjektu kritické infrastruktury představuje významné ohrožení bezpečnosti České republiky nebo vnitřního pořádku.*“ Opatření může mít formu varovaní, stanovení podmínek plnění dodavatele nebo dokonce **zákazu využití plnění dodavatele.**

Uvedené mechanismy se vztahují na velmi omezený počet subjektů a nijak **neovlivňují realizaci** řešeného projektu. Oba legislativní návrhy nicméně **ilustrují bezpečnostní obavy a potenciální rizika kompatibility a kybernetická rizika** spojená s dodávkou technologie od subjektů ze **zemí považovaných za nedůvěryhodné**.

# Technická specifikace

Níže navržené technické řešení a následná realizace celého projektu vybraným dodavatelem včetně vlastního využívání MKDS pracovníky Městské policie a Policie ČR musí být v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních dat, v souladu s GDPR a ostatními nařízeními a směrnicemi ÚOOÚ.

Jednotlivé kamerové body mohou monitorovat pouze veřejná prostranství, pozemní komunikace, chodníky, veřejnou zeleň, parky, parkoviště a další prostory volně přístupné a sloužící k obecnému využití. Obraz snímaný z kamerových bodů nesmí být dostupný veřejnosti, ale pouze úzkému a předem vyhrazenému okruhu uživatelů (viz také Stanovisko č. 9/2012 ÚOOÚ k možnosti obcí provozovat kamerový systém se záznamem na veřejných prostranstvích).

V případech, kdy by pohled z kamerového bodu mohl narušovat soukromí občanů, musí být možné pomocí softwarových funkcí na kamerové jednotce nastavit tzv. privátní zóny (ostatní kamery). V takovém případě dojde při určitém natočení kamery nebo přiblížení objektivu k automatickému začernění zobrazovaného pole již na vstupu do systému (využití tzv. funkce Privacy Masking nebo jejího ekvivalentu od příslušného výrobce dodávané kamery).

Režim práce na dispečerském pracovišti MKDS, klientech PČR a přístupu do archivovaného záznamu z kamerových bodů musí být nastaven tak, aby tuto činnost prováděli pouze vyškolení pracovníci a přístup k těmto prvkům byl zamezen neoprávněným osobám. Veřejná prostranství monitorovaná kamerovým systémem musí být pro informování obyvatel města a jeho návštěvník jasně a viditelně označená dodatkovými tabulkami například s textem: „Tento prostor je pod nepřetržitým dohledem Městského kamerového dohlížecího systému provozovaného Městskou Policí.“

Níže navržené parametry požadovaných technických prostředků a zařízení včetně přenosových soustav jsou navrženy tak, aby odpovídaly:

* min. požadavkům městských kamerových dohlížecích systémů,
* obecně nastaveným standardům a požadavkům Ministerstva vnitra České republiky a
* norem ČSN EN 62676-1-1 a ČSN EN 62676-7 pro dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích.

Použité texty také odrážejí současné požadavky na budování moderních digitálních kamerových dohlížecích systémů realizovaných pomocí datových sítí za podpory protokolů TCP/IP a současný stav těchto technologií na trhu.

## VZ1 – Dodávka rozšíření MKDS a navazujícího vybavení

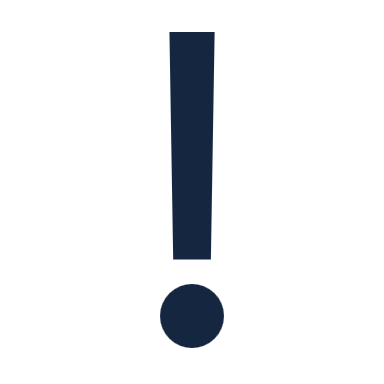
Předmětem plnění VZ1 je rozšíření městského kamerového a dohlížecího systému (dále jen „MKDS“) v lokalitě města Liberec. Cílem rozšíření MKDS bude flexibilní monitoring veřejných prostranství a provozu na pozemních komunikacích.

Dodávka technologického vybavení včetně jeho instalace zahrnuje:

**Mobilní prvky**

* 10 ks kamerových setů do služebních vozidel,
* 24 ks tělových kamer pro strážníky,
* 4ks mobilních kamerových setů sestavených otočných IP kamer se záložním zdrojem pro napájení z veřejného osvětlení a
* 3ks bezpečnostních dohledových a komunikačních sad vč. SOS komunikace s podporou 5G.

**Vybavení dispečinku MKDS**

* Licence pro připojení a zprovoznění nových i stávajících zařízení
* Rozšíření úložiště MP Liberec

**Plnění VZ1: Dodávka rozšíření MKDS a navazujícího vybavení bude provázáno na paralelně realizované plnění VZ2: Zajištění 5G konektivity.**

### Sada technologického vybavení vozidel městské policie s podporou 5G

Předmět plnění zahrnuje modernizaci vybavení městské policie Liberec. Zadavatel požaduje dodávku kompletního vybavení (kamer a navazujících technických prvků definovaných níže) do vozidel městské policie Liberec. Realizace živého přenosu z vozových kamer do operačního střediska MP včetně zabezpečení systému bude probíhat skrze 5G modem.

* Kompletní vybavení pro umožnění pořizování záznamu a živého video přenosu pro 10 vozidel
* Součástí vybavení každého vozidla bude 1 kamera – přední
* Možnost nastavení non-stop živého přenosu či přenosu při aktivaci zahájení záznamu
* Funkce automatického zahájení nahrávání při variantních událostech (konfigurovatelné spouštěče)
* Vzdálený přenos pořízených záznamů do operačního střediska MP s využitím 5G routeru
* SW či integrovaná funkce kamery automatického čtení registračních značek vozidel
* Funkce záložního nahrávání do paměti i bez aktivního spuštění
* Funkce automatického nahrávání záznamu do centrálního úložiště MP
* Komunikace přes Ethernetové propojení na 5G router (viz specifikace níže)
* Odolnost kamer: IP54
* Řešení musí být plně kompatibilní s požadovaným pokročilým 5G routerem, viz specifikace níže
* Sada úchytů, kabelů a dalšího doplňkového vybavení pro potřebnou instalaci ve vozidlech
* Nativní podpora s novým VMS

**Power management ve vozidle**

* stabilizovaný výstup 12V/30W - DC/DC měnič
* zpožděné zapnutí po nastartování vozu 10s
* zpožděné vypnutí po vytažení klíčku přepínač poloh pro nastavení času v rozmezí 10-40 minut
* manuální zapnutí pomocí tlačítka bez nastartování vozu, s prodlouženým časem vypnutí 6h
* vypnutí kamery a LTE při nízkém napětí baterie 11,05V
* indikace stavů pomocí LED
* ovládání ventilátoru pro chlazení boxu v závislosti na teplotě spíná při 24˚C
* ochrana proti přehřátí kamery překročení 45˚C

**Kamera a řídící jednotka**

* Rozlišení minimálně 2 MP, 25fps, objektiv 2,4mm, umístěná např. u zpětného zrcátka
* H.265, H.264, kodek MJPEG podporován, vícenásobné streamování
* Pokročilé analytické funkce: Sabotáž, Zahálka, Detekce směru, Virtuální čára, Vstup / výstup z / do oblasti
* Funkce / aplikace pro čtení RZ vozidel, počítání osob
* **Paměťový dual-slot Micro SD / SDHC / SDXC (max. 256 GB)**
* PoE IEEE802.3af Class3, 12VDC
* API: min. ONVIF

**Další požadavky plnění:**

* Vozidlová kabeláž: Zajištění instalace kabeláže pro Power Management
* Připojení na 5G modem / router přes ethernet
* Kamerová zkouška, zajištění a zkouška spojení na síť operátora, prokázání konektivity s MKDS
* Montážní práce, oživení a konfigurace a nastavení bezpečnostních pravidel na infrastruktuře MKDS

### Tělové kamery strážníků propojené s vozidly městské policie

Plnění zahrnuje dodávku nositelných tělových kamer pro strážníky MP Liberec, které budou naplno využívat technologie 5G sítě včetně podpory streamování. Přenášení živého přenosu z tělových kamer do operačního střediska MP bude umožněno primárně přes Wi-Fi přístupový bod 5G routerů ve vozidlech městské policie, jejichž dodávka je rovněž předmětem plnění. Kamery budou disponovat možností samostatné komunikace v režimu SIM APN v rámci MKDS a online přenosu videostreamů.

* Celkem 24 ks tělových kamer vč. potřebného operačního a provozního příslušenství
* Lehké, kompaktní rozměry, neomezující pohyb
* Bezpečné stabilní uchycení na uniformu
* EIS: stabilizace obrazu
* Indikace aktuálního stavu kapacity baterie na LCD displeji
* Mikrofon / nahrávání zvuku
* Doba kontinuálního nahrávání na 1080P 1-12 h (dle nastavení)
* Velké přední tlačítko pro spuštění nahrávání
* Vysoké rozlišení: 2560x1440p
* Moduly Wi-Fi, GPS a 4G či 5G
* Mini USB konektor
* Odolnost proti pádu z výšky 1-1,8 m, Voděodolné krytí IP67
* Funkce živého přenosu obrazu z tělových kamer do operačního střediska MP
* Výdrž baterie: minimálně 12 hodin
* Minimální požadavky na rozsah provozních teplot: -15 až 40 °C
* Funkce konfigurovatelného před-nahrávání záznamu
* Sada úchytů, dockovací stanice pro automatické nabíjení a stahování záznamů do rozhrání MPL
* Nativní podpora s novým VMS
* snadno umístitelné na uniformu strážníka bez narušení funkcionality ostatních doplňků

**Další požadavky plnění:**

* Kamerová zkouška, zajištění a zkouška spojení na síť operátora, prokázání konektivity s MKDS
* Prokázání konektivity se systémem MKDS v režimu Wi-Fi na vozidlovou jednotku, případně 5G SIM
* Montážní práce, oživení a konfigurace a nastavení bezpečnostních pravidel na infrastruktuře MKDS
* Náklady na dopravu, koordinaci a činnost správce sítě v rámci vyhrazené VPN MKDS

### Mobilní kamery vč. mobilních rozvaděčů s podporou konektivity 5G

V systému MKDS dojde kromě vozidlových kamer a nositelných kamer také k instalaci nových mobilních kamerových bodů. Mobilní kamerový bod se bude skládat ze zdrojové části se záložním akumulátorem, 5G modemem a samotné PTZ kamery s konzolí. Použity budou moderní IP kamery.

S ohledem na integraci do vnitřní sítě městské policie je požadována technologie zajišťující dostatečnou kybernetickou bezpečnost a ochranu dat s ohledem na varování Národního úřadu pro kybernetickou bezpečnost před riziky plynoucí z použití nevhodných nebo nedostatečně zabezpečených technologií.

**Požadované minimální parametry 1 mobilního setu**

* Lehký mobilní kamerový set vcelku s rozvaděčem a bateriovým zdrojem + hlava PTZ kamery
* Venkovní provedení
* Zdroj a příslušenství v rozvodnicové skříni 40 x 30 x 15 cm
* Hmotnost max. 14 kg včetně bateriového zdroje
* Kolejnicový úchyt na sloup s možností nastavení rozteče pro šíři sloupu a uchycení kovové pásky
* Výdrž z bateriového zdroje min. 48h. provozu
* Možnost interního nabíjení kamerového setu z VO/externího způsobu nabíjení (ze zásuvky)
* Snadno vyměnitelná baterie, umístěná v uzamykatelné skříni setu
* Náhradní baterie pro výměnu se stejnými parametry
* Nabíječka pro samostatné nabíjení baterie mimo kameru
* Vybaveno poplachovým alarmem
* Integrace do VMS MKDS vč. nativní komunikace / kompatibility

**Požadované minimální parametry kamery**

* Rozlišení: 2 megapixely (1920 x 1080)
* H.265, H.264, kodek MJPEG podporován, vícenásobné streamování
* Paměťový slot Micro SD / SDHC / SDXC
* IP66, IK8 a více, 12VD
* Analytické funkce v kameře nebo ve spojení s VMS: detekce pohybu v oblasti, detekce zakrytí kamery, detekce (počítání) průjezdu vozidel, časové plány přednastavené pozice kamery, návrat do výchozí pozice

Mobilní set bude umožňovat napájení kamerového bodu z výměnné baterie v lokalitách, kde není možnost jiného řešení napájení (z rozvodné sítě 230V, popř. ze spínané sítě VO). Náhradní baterie bude mít totožné parametry a musí být plně kompatibilní pro účely snadných výměn technikem městské policie přímo ze žebříku v rozvodnicové skříni na instalovaném kamerovém stanovišti. Součástí dodávky tak budou 2ks baterií pro jednu mobilní kameru V případě napájení z veřejného osvětlení (VO) slouží baterie v setu k provozu přes den, kdy přes noc je dobíjena z VO.

Napájení kamerových bodů musí umožňovat připojení k síti 230V do zásuvky či ke spínané síti230 V pro veřejné osvětlení. Kamerový bod bude zálohovaný z bateriového zdroje, přičemž doba zálohy je požadována **minimálně 48 hodin** s plnou funkčností celého kamerového bodu (nejen kamery).

**Další požadavky plnění:**

* Kamerová zkouška, zajištění a zkouška spojení na síť operátora, prokázání konektivity s MKDS
* Montážní práce, oživení a konfigurace a nastavení bezpečnostních pravidel na infrastruktuře MKDS
* Náklady na dopravu, koordinaci a činnost správce sítě v rámci vyhrazené VPN MKDS

### Bezpečnostní dohledové a komunikační sady vč. SOS komunikace s podporou 5G

V pilotní fázi bude v podmínkách města skrze městskou policii testováno nasazení v požadovaných a zvolených prostorách objektů města Liberec. Data z kamer a spojení z SOS tlačítka bude v rámci provozu MKDS zajištovat přímo MPL na operačním dispečinku. Kamerové sety budou plně a nativně kompatibilní se systémem MKDS.

Pilotní provoz bude realizován v rozsahu **tři sady obsahující multisensorovou kameru** napájenou záložním zdrojem, **tísňový přenos z bezdrátových tlačítek**. Sada bude zajišťovat SOS tísňový přenos videostreamu z ohroženého prostoru a přenos bude realizován pomocí modemu operátora.

Na straně operačního dispečinku bude SOS videostream zobrazen jako online poplachové video s přenosem obrazu a zvuku (zvuk bude pouze jednosměrný od strany tísně). Zobrazení bude realizováno na (mapovém podkladu) zvoleném panelu maticové telestěny a zároveň bude proveden záznam v režimu tíseň.

**Rozvaděč se záložním zdrojem, tísňovým modulem a schopností power managementu**

* Plastový rozvaděč s výbavou a prostorem pro záložní aku set, 5G modem, radiopřijímač SOS
* Napájecí modul bude obsahovat průmyslový zdroj 30A (0,5C pro 6Ah LFP), 12/24V.
* Baterie lifepo4 - 64W po dobu 1h. V modulu bude řešeno měřeni a testováni baterií, měření teploty baterií
* Celý modul pak bude trvale monitorován vzdáleným dohledem
* Sada bezdrátových tlačítek pro tísňové hlášení na operačním středisku MP: dosah do 60m v objektu (uvažovány zděné prostory), provozní frekvence v GP, signalizace zarušeného frekvenčního pozadí
* 5G modem /router, průmyslové provedení: 1× WAN (RJ-45), 4× LAN (RJ-45), 1× USB, 5G/4G/LTE, 3G, Wi-F(802.11ac), dual SIM, VPN, -40 až +75°C

**Kamera panoramatická se sadou kabeláže**

* Rozlišení min. 6 megapixelů (video 2048 x 2048), 0,1Lux (barevný), 0Lux(IR zapnuto)
* Fisheye objektiv 1,6 mm (šířka záběru 192°)
* Max. 30 sn./s @2048x2048 (H.265 / H.264)
* Original fisheye, Single panorama, Double panorama,Quad view
* H.265, H.264, kodek MJPEG podporován, vícenásobnéstreamování
* Pokročilé analytické funkce: Sabotáž, Poflakování, Detekce směru, Virtuální čára, Vstup / výstup z / do oblasti, Objevení / zmizení, Detekce zvuku, Klasifikace zvuku, Počítání lidí, Teplotní mapa, Správa front
* Paměťový dual-slot Micro SD / SDHC / SDXC (max. 512 GB)
* IR přísvit až 15 m
* Alarmový vstup pro SOS tíseň
* IP66, IK10, PoE, 12VDC
* Nativní podpora s novým VMS

**Další požadavky plnění:**

* Kamerová zkouška, zajištění a zkouška spojení na síť operátora, prokázání konektivity s MKDS
* Montážní práce, oživení a konfigurace a nastavení bezpečnostních pravidel na infrastruktuře MKDS
* Náklady na dopravu, koordinaci a činnost správce sítě v rámci vyhrazené VPN MKDS
* Naprogramování poplachové sekvence na operačním pracovišti, přenosu SOS signálu videostreamů

### Rozšíření úložiště

Rozšíření úložiště proběhne formou nákupu diskové police a 6 ks disků s kapacitou 8 TB. Řešení musí být kompatibilní se stávajícím diskovým polem NetApp E2812HA-0007-EP. Disková police i pevné disky musejí podporovat konfiguraci v NetApp SAN prostředí. Součástí plnění bude Integrace do stávající infrastruktury včetně konfigurace RAID/Dynamic Disk Pooling (DDP).

**Minimální technické požadavky:**

**Pevné disky**

* 6 disků s kapacitou 8TB (celková kapacita 48 TB)
* Typ: NL-SAS, 7200 ot./min.
* Rozhraní: 12 Gb SAS
* Kompatibilita: Certifikované disky pro NetApp E-Series (s NetApp firmwarem)

**Disková police**

* Kompatibilní s NetApp E2812HA-0007-EP
* Možnost připojení k Fibre Channel (FC) infrastruktuře
* Podpora NL-SAS nebo SSD disků
* Redundantní napájecí zdroje a chlazení

**Další požadavky**

* Otestování funkčnosti a integrace do SAN sítě.

## VZ2 – Zajištění 5G konektivity

VZ2 cílí na zajištění potřebné 5G konektivity ve městě Liberec s využitím sítí páté generace. Jedná se o důležitý prvek podporující rozvoj dalších inteligentních technologických řešení, které přispívají ke zvýšení bezpečnosti a odolnosti města a zlepšení kvality života jeho obyvatel. V rámci projektu probíhá veřejná zakázka na rozšíření MKDS a navazujícího vybavení (VZ1) a zajištění 5G konektivity (VZ2). Od obou dodavatelů je požadována vzájemná součinnost. Zadavatel požaduje dodávku a implementaci 5G routerů vč. SIM (5G) v rámci VZ2.

Plnění **VZ2 – Zajištění konektivity** zahrnuje:

* 17 ks průmyslových 5G routerů
* Dodání a konfiguraci 5G sítě, integrační služby operátora na síť města vč. zapojení koncových bodů
* Konektivitu pro mobilní koncová zařízení (12 měsíců)

Jako komunikační trasa „**kamery (5G routery)– server“** bude použita služba datové sítě mobilního operátora ve standardu 5G v nastavení APN (Access Point Name). APN bude připojeno do městské metropolitní sítě spravované Libereckou informační společností, a.s,

### Technická specifikace zajištění služeb 5G konektivity

Zadavatel v rámci zajištění 5G konektivity stanovuje zejména účel, standardy, výkonová kritéria a funkční požadavky na připojení prvků aplikačního řešení. Předpokladem je zajištění konektivity formou služby zpřístupnění neveřejné 5G sítě. V rámci předmětu plnění je požadováno dodavatelské zprovoznění a konfigurace neveřejné sítě sloužící k přenosu obrazových dat z vybraných kamerových bodů zadavatele a její zapojení do sítě města, resp. MKDS města Liberec, vč. propojení s dohledovým pracovištěm MP Liberec.

Stávající konektivita MKDS je zajišťována Libereckou IS, která spravuje páteřní připojení optické sítě propojující sídlo Městské policie (budovu URAN), budovu Radnice a budovu Magistrátu města Liberec. Do sítě je aktuálně (před realizací projektu) připojeno 81 kamer. Propojení od dodavatele na pracoviště MP bude realizováno pomocí optického kabelu.

Řešení vytvoří přístup do privátní datové sítě poskytovatele datových služeb, která bude plně šifrovaná od zařízení až po definované pracoviště Městské policie / přípojný bod a zároveň odstraní datová omezení při velkém datovém toku přenášeného videosignálu, dodané SIM budou bez datového limitu (FUP). Data budou z neveřejné sítě poskytovatele předávána na konkrétní, k tomu určený, port a provozovanou VPN firewallu sítě města.

**Minimální technické požadavky zajištění služeb 5G konektivity:**

* Využití technologie sítí 5. generace dle specifikací 3GPP
* Výkonnostní parametry sítě musí reflektovat datové potřeby aplikačního řešení jako celku (viz VZ1)
* Řešení konektivity bude postaveno na smluvní službě zpřístupnění neveřejné části 5G sítě poskytovatele
* Zajištění konektivity pro přenos dat z prvků aplikačního řešení (24/7) bez ztráty kvality či jiných omezení
* Vytvoření privátního a zabezpečeného APN pro potřeby zadavatele
* Plnění musí zahrnovat veškeré aktivity pro úspěšné spuštění datového přenosu (např. konfigurace služby)
* Šifrované propojení neveřejné sítě do pracoviště MěP
* 5G SIM karty v rozsahu pro provoz 5G routerů
* Instalace routerů a antén do rozvaděče ve stanovišti kamerového bodu
* Provedení připojení dodaných zařízení do 5G sítě a sítě Zadavatele ve spolupráci s dodavatelem VZ1
* Zajištění technické podpory při řešení problémů při provozu po dobu trvání projektu
* Zajištění služeb konektivity po dobu trvání projektu – modelové nacenění pro období 12 měsíců
* Konečný počet měsíců čerpání služby se může lišit ve vazbě na termín zprovoznění a zahájení přenosu
* Použité řešení musí podporovat SNMP protokol, který umožňuje sledování veškerých důležitých funkcí
* Možnost navázání IPsec VPN musí být omezena pouze na IP adresu koncentrátoru poskytovatele

### Pokročilé 5G routery s Wi-Fi do vozidel MP

Zadavatel požaduje dodávku a implementaci 5G routerů do služebních vozidel MP, což umožní vytvoření lokální Wi-Fi sítě (např. pro tělové kamery strážníků). Služební vozidlo může sloužit jako centrální datový přenosový bod umožňující přenos z a do více zařízení.

Nasazení 5G routerů v policejních vozidlech umožní kabelový i bezdrátový přenos nahraných záznamů do systému operačního střediska, což eliminuje potřebu manuálního přenosu a ručního přehrávání záznamů strážníkem a celý proces zrychlí.

Nasazení 5G routerů umožní propojit kamery ve vozidlech a tělové kamery a živě přenášet obraz i zvuk do operačního střediska městské policie. Díky tomu získají operátoři operačního střediska městské policie nový a aktuální situační přehled během terénních operací strážníků. Tím dojde k posílení efektivity práce městské policie a bezpečnosti všech účastníků (strážníci, občané) zásahu.

**Minimální technické požadavky 5G routerů:**

* Dodání celkem 10 průmyslových 5G routerů vč. 10 SIM (5G)
* Podpora technologie 5G NR v souladu se standardem 3GPP
* Router garantující přenosové parametry odpovídající požadavkům poptávaného aplikačního řešení
* Datový limit odpovídající přenosovým potřebám aplikačního řešení (optimálně neomezený)
* Živý přenos z kamer ve vozidlech a osobních kamer není předpokládán non-stop
* Potřebné doplňkové příslušenství (antény, kabely, úchyty, zdroje) pro zajištění optimálního výkonu
* Podpora min. 2 SIM (min. 1x 5G SIM musí být součástí řešení)
* Přijímač GNSS signálu s podporou GPS a Galileo
* Spotřeba: v nečinnosti: < 4W, Maximální: 18W
* Rozměry routeru – kompaktní velikost, vhodná pro instalaci do služebního vozidla MP
* Minimálně 3x Ethernet 10/100/1000 s PoE (pro možné napájení kamer a dalšího vybavení vozidel).
* Doplnění o externí antény pro maximalizaci kvality signálu pro pohybující se i stacionární vozidla
* Vlastní Wi-Fi (MIMO antény) pro připojení tělových kamer, případně dalších koncových zařízení
* Bezpečnostní prvky: VPN Tunneling, šifrování, firewall, HTTPS, SSH
* Možnost automatických vzdálených aktualizací firmware
* Dodávka musí zahrnovat veškeré potřebné licence a SW pro provoz a správu zařízení
* Ochrana: IP30

### Technická specifikace 5G routerů pro přenos dat z mobilních kamerových bodů

Zadavatel v rámci druhé veřejné zakázky požaduje dodávku 5G routerů do majetku zadavatele pro přenos dat z nově instalovaných kamerových bodů. Tyto routery umožní přenos živého audia a videa do dohledového pracoviště MP.

Router bude umístěn v rozvaděči s krytím alespoň IP54 na sloupu, kde bude připraveno buď napájení 48 V DC nebo 230 V AC dle možností na místě. V případě napájení 230 V AC bude použit spínaný zdroj dodávaný k routeru. Do rozvaděče bude připraven ethernetový kabel od předem nakonfigurované IP kamery zakončený konektorem RJ45. Dodavatel zajistí propojení technologického systému včetně připojení routeru na napájení a jeho oživení.

**Minimální technické požadavky 5G routerů**

* Dodání celkem 4 průmyslových 5G routerů vč. 4 SIM (5G)
* Min. 1× WAN (RJ-45)
* Programovatelný
* Musí zahrnovat veškeré potřebné příslušenství (antény, kabely, úchyty, zdroje) k dosažení cílů řešení
* Podpora technologie 5G NR v souladu se standardem 3GPP, podpora SA i NSA režimů
* Připojení: 5G, 4G/LTE
* Připravenost na instalaci do skříně rozvaděče
* Ochrana zařízení min. IP30
* Bezpečnostní prvky: VPN Tunneling, šifrování, firewall, HTTPS, SSH
* Možnost automatických vzdálených aktualizací firmware
* Routery budou instalovány v rozvaděčích na jednotlivých kamerových bodech
* WAN failover: automatické přepnutí na dostupné záložní připojení
* Provozní teplota: -40 až +75°C‘
* Spotřeba: v nečinnosti: Maximální: 20W

### Technická specifikace 5G routerů pro přenos dat z SOS setů

* 5G modem /router, průmyslové provedení: 1× WAN (RJ-45), 4× LAN (RJ-45), 1× USB, 5G/4G/LTE, 3G, Wi-F(802.11ac), dual SIM, VPN, -40 až +75°C
* Dodání celkem 3 průmyslových 5G routerů vč. 3 SIM (5G)
* Min. 1× WAN (RJ-45), 4× LAN (RJ-45) 10/100/1000 Mbps
* Wi-Fi (802.11ac),
* Musí zahrnovat veškeré potřebné příslušenství (antény, kabely, úchyty, zdroje) k dosažení cílů řešení
* Podpora technologie 5G NR v souladu se standardem 3GPP, podpora SA i NSA režimů
* Připojení: 5G, 4G/LTE, 3G
* Podpora min. 2 SIM (min. 1x 5G SIM musí být součástí řešení)
* Připravenost na instalaci do skříně rozvaděče
* Možnost napájení 9-50 V DC, popř. Power over Ethernet (PoE)
* Doplnění o externí antény pro maximalizaci kvality signálu v místě instalace
* Vlastní Wi-Fi (MIMO antény) s možnostmi zabezpečení WEP, WPA, WPA2, WPA3
* Ochrana zařízení min. IP30
* Bezpečnostní prvky: VPN Tunneling, šifrování, firewall, HTTPS, SSH
* Možnost automatických vzdálených aktualizací firmware
* Routery budou instalovány v rozvaděčích na jednotlivých kamerových bodech
* Protokoly: podpora mnoha protokolů včetně MQTT, Modbus TCP a DNP3
* WAN failover: automatické přepnutí na dostupné záložní připojení
* Provozní teplota: -40 až +75°C‘
* Spotřeba: v nečinnosti: < 4W, Maximální: 18W

### Služby konektivity pro mobilní koncová zařízení

* Počet 5G SIM / požadovaných připojených zařízení / 5G routerů: 17
* Předpokládaná doba trvání (model) pro potřeby stanovení cenové nabídky: 12 měsíců
* Fakturace služeb bude provedena na závěr projektu dle skutečného čerpání (každý započatý měsíc)
* Náklady služeb konektivity budou zahrnovat veškeré potřebné služby podpory provozu zřízené APN

# Další doporučené požadavky pro ZD

## Kybernetická bezpečnost

Uvedené parametry na kybernetické bezpečnosti dodaných prvků MKDS Liberec **lze doporučit** napříč dodávkou:

* Šifrování videostreamů s metadaty mezi kamerou a řídícím videoserverem
* Systémový (nativní) videostream z kamer pro videomanagement MKDS
* Firmware (FW) s nemožností jeho podvrhnutí
* Kamery musí disponovat provádět ověření pravosti vydaného FW výrobce / zabrání nahrání upraveného FW.
* Kamery budou vyžadovat silné heslo (min počet znaků, velké/malé písmeno, číslice, speciální znak).
* Kamery budou možné změnit výchozí komunikační porty s možností zákazu nevyužívaných portů služeb
* Bezpečnostní aktualizace výrobce – RTSP stream chráněný jménem a heslem.
* Připojení a navázání spojení se serverem – jméno, heslo, ověření SSL certifikátem certifikační autority

## Další požadavky

* Požadavek na záruční dobu v délce 5 let.
* Dodavatel musí Zadavateli předat veškeré informace pro správu systému (přístupové údaje)
* Součástí dodávky je rovněž technická dokumentace provedení skutečného stavu
* Elektroinstalace včetně uzemnění, musí být provedena v souladu se všemi platnými předpisy a ČSN
* Při montážních pracích ve výškách bude postupováno dle vyhlášky č. 324/1990Sb., §14 a části 9), §47-§52.
* Zařízení bude uvedeno do provozu až po provedení výchozí revize el. instalace dle ČSN 33 2000-6.
* Případné změny budou zpracovány do projektu skutečného provedení
* Zvolený dodavatel musí poskytovat součinnost servisní společnosti MKDS při vyhodnocování závad
* Požadovanou součástí plnění je technická a uživatelská podpora řešení po celou dobu trvání projektu

## Prohlášení

V souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách, § 89 odst. 6, byl ve výjimečných případech použit odkaz na konkrétní typ výrobku za účelem zpřesnění požadavků zadavatele a stanovení přesných technických parametrů.

Veškeré výrobky a materiály uvedené v této technické zprávě a přiloženém výkazu výměr lze v souladu s tímto zákonem nahradit kvalitativně a technicky rovnocennými či lepšími prvky, případně nabídnout ekvivalentní řešení.

Případné odkazy na referenční typy výrobků v této dokumentaci slouží primárně k jasné a srozumitelné specifikaci požadovaného řešení při zachování vysokých kvalitativních standardů.

### Funkční ověření

Uchazeč se v nabídce prokáže dokladem výrobce nebo jím pověřeného zástupce opravňující dodavatelskou a montážní uchazeče k dodávkám konfiguraci a servisu dodávaného zařízení, dle uvedené specifikace zařízení (zejména kamer a záznamového zařízení). Veškeré požadované certifikáty musejí být vystaveny členy projektové týmu, a to především z důvodů zajištění odpovídající odborné servisní podpory pro dodávané řešení.

Před podpisem smlouvy bude po vybraném uchazeči požadováno předvedení splnění kompatibility/konektivity stávajících kamer i nově navržených prvků s nově navrženým systémem MKDS Liberec. Dále bude vyžadována demonstrace splnění vlastností a parametrů uchazečem navržených kamer a VMS, zahrnující:

* Prokázání plné datové (nativní) konektivity stávajících kamer do nově navrženého VMS (prokazuje se na pracovišti MP, kde bude zřízen přístup do prostředí MKDS).
* Prokázání znalosti programování a práce se stávajícím VMS, především se směrováním videostreamů na klientská pracoviště, ukončení služeb na databázích.
* Znalost v prostředí GSC databáze záznamů, jejich export.
* Prokázání splnění zadaných parametrů a vlastností záložního zdroje pro napájení mobilního kamerového bodu.
* Prokázání splnění zadaných parametrů kamer a power managementu pro vozidla Městské policie.

Zadavatel může před podpisem smlouvy vyžadovat předvedení funkčních vzorků (viz níže), či stěžejních technologií (především mobilních kamer, vozidlových kamer, tělových kamer s online komunikací do systému MKDS) a to na referenční zakázce, nebo na zřízeném demonstračním pracovišti. Dodavatel musí prokázat komunikaci mobilních zařízení s VMS (živý přenos). **Ze zkoušky bude zpracován protokol o jejím průběhu.**

**Funkční vzorek (vzorky) plnění určeného k dodání (vzorek bude doložen ve fyzické podobě):**

V rámci ověření funkčnosti plnění dle nabídky účastníka z pohledu, zda nabídka účastníka splňuje vybrané parametry funkčnosti dle požadavků zadavatele, je vybraný dodavatel na výzvu zadavatele povinen předvést splnění zadavatelem požadovaných funkcionalit na funkčním vzorku (modelu) plnění, které hodlá (a následně musí) zadavateli dodat, a prokázat prostřednictvím testování ze strany zadavatele, že nabízené řešení je funkční, tj. dosahuje parametrů stanovených zadavatelem.

Zadavatel zašle pozvánku na testování vybranému dodavateli nejméně 7 dnů přede dnem testování na kontaktní údaje uvedené v nabídce účastníka. Úspěšný výsledek testu vzorku (předvedení funkčnosti) je podmínkou pro uzavření smlouvy na plnění veřejné zakázky s vybraným dodavatelem.

Pokud účastník **nedoloží funkční vzorek** nebo doklady nebo vzorky **nebudou odpovídat zadávacím podmínkám**, bude dodavatel zadavatelem v souladu se ZZVZ a zadávacími podmínkami vyloučen z další účasti v zadávacím řízení.

Zadavatel je v takovém případě oprávněn postupovat podle ustanovení § 125 ZZVZ či zadávací řízení zrušit. Pokud nastane vyloučení vybraného dodavatele na základě skutečností popsaných v předchozí větě, může zadavatel postupovat podle ustanovení § 125 odst. 2 ZZVZ.

**Postup po vyloučení vybraného dodavatele dle § 125**

* 1. Pokud dojde k vyloučení vybraného dodavatele, může zadavatel vyzvat k uzavření smlouvy dalšího účastníka zadávacího řízení, a to v pořadí, které vyplývá z výsledku původního hodnocení nabídek nebo elektronické aukce nebo z výsledku nového hodnocení. Nové hodnocení zadavatel musí provést, pokud by vyloučení vybraného dodavatele znamenalo podstatné ovlivnění původního pořadí nabídek. Účastník zadávacího řízení vyzvaný k uzavření smlouvy se považuje za vybraného dodavatele.
  2. Zadavatel může postup podle odstavce 1 do uzavření smlouvy použít opakovaně. Ustanovení § 122 odst. 3 až 7, § 123 a 124 se použijí obdobně. Součástí oznámení o výběru dodavatele nemusí být zpráva o hodnocení nabídek, pokud neproběhlo nové hodnocení nabídek.

## Legislativní východiska a normy

* Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
* Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
* Nařízení vlády č. 18/2003 Sb., technické požadavky na výrobky z hlediska elektromagnetické kompatibility
* Nařízení vlády č. 426/2000 Sb., telekomunikační koncová zařízení ve znění nařízení vlády č. 483/2002 Sb. a nařízení vlády č. 251/2003 Sb.
* ČSN EN 62676-1-1 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích  
   - Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně
* ČSN EN 62676-4 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích   
  - Část 4: Pokyny pro aplikace
* ČSN EN 50 131-1 ed. 2 – Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy uvnitř a vně budov
* Ostatní normy řady ČSN EN 62676 a ČSN EN 50132
* Publikace odboru prevence kriminality – Městské kamerové dohlížecí systémy  
  ISBN 80-7312-009-7, Praha 2002) – metodika výstavby MKDS
* Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách a v jeho pozdějších znění
* Stanoviska a technické informace ÚOOÚ z oblasti kamerových systémů