



Príloha č. 7 – Opis predmetu zákazky

1. Všeobecné požiadavky na predmet zákazky:

Mestský kamerový systém

Predmetom zákazky je modernizácia, rozširovanie a poskytovanie servisných služieb mestského kamerového systému hlavného mesta SR Bratislava (ďalej len "MKS") a osadenie kamier na vstupy jednotlivých expozitúr mestskej polície s NVR.. V súčasnosti verejný obstarávateľ buduje a prevádzkuje ako digitálny internet protokol (IP) založený na systéme TKH SENSE (<https://tkhsecurity.com/>). Z dôvodu ochrany investícií plánuje naďalej prevádzkovať tento systém a rozvíjať ho postupným pridávaním nových plne kompatibilných IP kamier, výmenou analógových za IP kamery. IP kamerový systém je založený na technológii internet protokolu, na technológii počítačovej siete. Ide o plne digitálny monitorovací IP systém, ktorý je tvorený sieťovými IP kamerami s príslušenstvom, prenosovou IP štruktúrou – prenosovou dátovou infraštruktúrou, servermi so softvérom VDG SENSE pre spracovanie obrazu (streamov) z kamier – pre jeho záznam a živé zobrazovanie na monitoroch, pracovnými – klientskymi stanicami operátorov pre ovládanie zobrazovania, správu a prehliadanie a export záznamu. IP kamerový systém nie je uzavretý a obmedzený mimo kompatibility (z hľadiska počtu kamier – ich typu - pevné, otočné, kapacitou záznamu, počtom klientskych - operátorských staníc). IP kamera je základným prvkom MKS, ktorá na prenos obrazu využíva IP. Pre potreby verejného obstarávania požadujeme IP kamery rozdelené podľa prevedenia a to na:

- Otočné Dome PTZ kamery
- Pevné kamery

Predpokladané počty jednotlivých typov kamier sú zadefinované vo výkaze výmer v cenovej tabuľke č. 2.

1.1. Výmena existujúcich kamier a montáž novej IP kamery

- Demontáž existujúcej kamery
- Dodávka a montáž novej kamery (kamera, držiak, zdroj) na pôvodné miesto
- Pripojenie na existujúci zdroj elektrickej energie
- Predpríprava resp. pripojenie do dátovej siete
- Dodávka potrebného hardwaru
- Projekčná a inžinierska činnosť
- Pripojenie kamery na server
- Dodávka a montáž, respektíve pripojenie k existujúcemu systému



1.2. Dodávka a montáž nových IP kamier

- Dodávka a montáž novej kamery (kamera, držiak, zdroj) na pôvodné miesto alebo nové miesto podľa výberu verejného obstarávateľa
- Pripojenie na zdroj elektrickej energie
- Predpríprava resp. pripojenie do dátovej siete
- Dodávka potrebného hardwaru
- Projekčná a inžinierska činnosť
- Pripojenie kamery na server + licencia na kameru

1.3. Dodávka potrebného hardwaru a softwaru

- Dodávka a inštalácia servera
- Dodávka a inštalácia pracovnej stanice
- Dodávka a inštalácia zobrazovacích zariadení (monitory)
- Dodávka a inštalácia ostatného hardwaru pre monitorovacie pracoviská (HDD, sieťové prvky, atď.)

1.4. Servis MKS

- Záručný a pozáručný servis kamier
- Servis a opravy koncových zariadení MKS
- Maintenance a Support pri správe servera SENSE

1.5. Dodávka IP kamier na expozitúry

- Dodávka a inštalácia pevnej IP kamera
- Dodávka a inštalácia NVR systému

2. Požadované minimálne technické vlastnosti:

2.1. Kamery

Kamerový systém je tvorený a v budúcnosti sa tiež ráta hlavne rýchlootočnými kamerami typu DOME, určených pre prácu vo vonkajšom prostredí s prepojením cez FTP kábel do technologickej stanice. Technologická stanica bude pripojená v určenom mieste do siete verejného obstarávateľa resp. do inej dátovej siete na základe rozhodnutia verejného obstarávateľa, IP prenosovým systémom na server SENSE, ktorý umožňuje zobrazenie ľubovoľnej kamery a jej ovládanie na ktoromkoľvek monitorovacom pracovisku. Na niektorých miestach budú použité aj statické kamery do vonkajšieho prostredia podľa požadovanej minimálnej špecifikácie.

Kódovanie kamier požadujeme minimálne H.264 MJPEG. Ak to pre danú kameru umožňuje systém SENSE je možné používať H.265.



Pre definovanie objektívu sme vychádzali s normy DORI (Detect – detekcia, Observe – pozorovanie, Recognize - rozpoznávanie, Identify - identifikácia) založená na medzinárodnej norme IEC EN62676-4: 2015. na definovanie schopnosti kamery rozlíšiť osoby alebo objekty v zakrytej oblasti. Definujeme maximálna vzdialenosť, pre výber konkrétneho snímača objektívu či bude poskytovať požadovaný výkon.

Verejný obstarávateľ pre MKS požaduje nasledovné typy kamier alebo ich ekvivalent s danými minimálnymi požiadavkami. Čo sa týka lokálneho kamerového systému pre budovy v správe mestskej polície je popis v bode 2.5. tejto časti Súťažných podkladov.

Typy kamier:

IP PTZ kamera typ 1

Vonkajšia PTZ IP kamera, 4MP, 25x zoom, WDR 120 db., IR 50m s minimálnymi požiadavkami:

Typ kamery:	otočná IP PTZ kamera
Snímací prvok kamery:	CMOS Progressive scan
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	2K (2560 x 1440) pri 25 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE 0,0 pri IR prisvietení
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 25
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,5“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“,
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Deň & Noc:	auto/manual
Redukcia šumu:	áno
Stabilizácia obrazu:	áno



Privátne zóny:	áno
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
DORS:	D – 2000 m, O - 700 m, R – 200 m S- 100 m
Zoom:	25x
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Rozsah horizon. otáčania (Pan):	360°
Rozsah naklápania (Tilt Range):	- 15° ~ +90°
Rýchlosť otáčania:	rýchlosť otáčania horizontálny smer 0.1° až 80°/s a vertikálny 0.1° až 40°/s
Počet prednastaviteľných pozícií:	požaduje sa minimálne 20
Možnosť nastavenia dráhy kamery:	požaduje sa – minimálne 5 dráh s 15 prednastavenými pozíciami – „presetmi“ na dráhu
Automatické sledovanie:	automatické/manuálne
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa - konfigurovateľná užívateľom, minimálne 1
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia narušenia, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, detekcia opusteného predmetu, face detekcia, počítanie
Krytie:	IP66
IR prísvit:	min 50 m
IR On/Off control:	auto/manuál
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-25°C ~ +50°C

IP PTZ kamera typ 2

Vonkajšia PTZ IP kamera, 2MP, 30xzoom, WDR 120 db., IR 50m s minimálnymi požiadavkami:

Typ kamery:	otočná IP PTZ kamera
Snímací prvok kamery:	CMOS Progressive scan
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	FULL – HD (1920 x 1080) pri 50 obr./s



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE 0,0 pri IR prísiviení
Počet snímok:	Nastaviteľný 1 až 50
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,5“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Redukcia šumu:	áno
Stabilizácia obrazu:	áno
Privátne zóny:	áno
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
DORS:	D – 1500 m, O - 500 m, R – 350 m S- 100 m
Zoom:	30x
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Rozsah horizon. otáčania (Pan):	360°
Rozsah naklápania (Titl Range):	- 15° ~ +90°
Rýchlosť otáčania:	rýchlosť otáčania horizontálny smer 0.1° až 80°/s a vertikálny 0.1° až 40°/s
Počet prednastaviteľných pozícií:	požaduje sa minimálne 20
Možnosť nastavenia dráhy kamery:	požaduje sa – minimálne 5 dráh s 8 prednastavenými pozíciami – „presetmi“ na dráhu
Automatické sledovanie:	automatické/manuálne



Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa - konfigurovateľná užívateľom, minimálne 3
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia narušenia, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, detekcia opusteného predmetu, face detekcia, počítanie
Krytie:	IP66
IR prísvit:	min 50 m
IR On/Off control:	auto/manuál
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-25°C ~ +50°C

IP PTZ kamera typ 3

Vonkajšia PTZ IP kamera, 2MP, 25xzoom, WDR 120 db., IR 50m s minimálnymi požiadavkami:

Typ kamery:	otočná IP PTZ kamera
Snímací prvok kamery:	CMOS Progressive scan
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	FULL – HD (1920 x 1080) pri 30 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 25
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,5“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“,
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý



Automatické nastavenie bielej:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Redukcia šumu:	áno
Stabilizácia obrazu:	áno
Privátne zóny:	áno
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
DORS:	D – 1300 m, O - 400 m, R – 200 m S- 120 m
Zoom:	25x
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Rozsah horizon. otáčania (Pan):	360°
Rozsah naklápania (Titl Range):	- 5° ~ +90°
Rýchlosť otáčania:	rýchlosť otáčania horizontálny smer 0.1° až 80°/s a vertikálny 0.1° až 40°/s
Počet prednastaviteľných pozícií:	požaduje sa minimálne 20
Možnosť nastavenia dráhy kamery:	požaduje sa – minimálne 5 dráh s 10 prednastavenými pozíciami – „presetmi“ na dráhu
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa - konfigurovateľná užívateľom, minimálne 5
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia narušenia, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, detekcia opusteného predmetu
Krytie:	IP66
IR prísvit:	-
IR On/Off control:	-
Napájanie:	podpora PoE
PrístupSieť:	Užívateľ – 2 level admin, user, RJ-45 (10/100Base-T)
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-25°C ~ +50°C

IP pevná kamera typ 1

Ide o IP kamery so softvérovým vybavením pre rozpoznávanie EČV, alebo vo verzii kamery kompatibilnej pre spoluprácu so SENSE pre spoľahlivé a trvalé rozpoznávanie EČV (prevádzka 24/7). Pod spoľahlivým rozpoznaním sa rozumie rozpoznanie EČV s presnosťou a spoľahlivosťou vyššou ako je 95 % počas prevádzky 24/7 a rýchlosti vozidla do 60 km/h.



Inteligentná pevná kamera pre vonkajšie použitie s rozpoznávaním EČV s minimálnymi požiadavkami:

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	Minimálne FULL – HD (1920 x 1080) pri minimálne 45 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE 0,0 pri IR
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 50
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“,
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
ANPR vzdialenosť:	min. 25 m
Videoanalýza:	číta EČV min 2 jazdných pruhoch a v oboch smeroch, detekcia vozidla, detekcia farby, prekročenie čiary,
Rozpoznávanie EČV:	minimálne EČV krajín EU
Krytie:	IP66
IR prísvit:	min. 60 m
IR On/Off control:	auto/manuál-
Napájanie:	podpora PoE



Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

IP pevná kamera typ 2

Ide o IP kamery so softvérovým vybavením pre rozpoznávanie EČV, alebo vo verzii kamery kompatibilnej pre spoluprácu so SENSE pre spoľahlivé a trvalé rozpoznávanie EČV (prevádzka 24/7). Pod spoľahlivým rozpoznaním sa rozumie rozpoznanie EČV s presnosťou a spoľahlivosťou vyššou ako je 95 % počas prevádzky 24/7 a rýchlosti vozidla do 120 km/h.

Inteligentná pevná kamera pre vonkajšie použitie s rozpoznávaním EČV s minimálnymi požiadavkami

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	Minimálne FULL – HD (1920 x 1080) pri minimálne 45 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE 0,0 pri IR
Počet snímok:	Nastaviteľný 1 až 50
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“,
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
ANPR vzdialenosť:	min. 25 m



Videoanalýza:	číta EČV min 2 jazdných pruhoch a v oboch smeroch, detekcia vozidla, detekcia farby, prekročenie čiary,
Rozpoznávanie EČV:	minimálne EČV krajín EU
Krytie:	IP66
IR prísvit:	min. 60 m
IR On/Off control:	auto/manuál-
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

IP pevná kamera typ 3

Vonkajšia IP bullet kamera prevedenie s motorickým objektívom 2MP

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	minimálne FULL – HD (1920 x 1080) pri minimálne 25 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 30
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“, 1/1.8“
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno



Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
DORS:	min. W: D – 50 m, O - 20 m, R – 10 m S- 5 m min.T : D – 120 m, O - 50 m, R – 20 m S- 10 m
Zoom:	min. 4x
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa -konfigurovateľná užívateľom, minimálne 5
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia opusteného objektu, detekcia chýbajúceho objektu, detekcia narušenia zóny, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, , detekcia manipulácie z kamerou
Krytie:	IP66
IR prísvit:	-
IR On/Off control:	-
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

IP pevná kamera typ 4

Vonkajšia IP bullet kamera prevedenie s motorickým objektívom 4MP

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	minimálne (2688 x 1570) pri minimálne 25 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 30
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“, 1/1.8“
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast



Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	motorický zoom objektív
DORS:	min. W: D – 50 m, O - 20 m, R – 10 m S- 5 m, min.T : D – 120 m, O - 50 m, R – 20 m S- 10 m
Zoom:	min. 4x
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa -konfigurovateľná užívateľom, minimálne 5
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia opusteného objektu, detekcia chýbajúceho objektu, detekcia narušenia zóny, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, , detekcia manipulácie z kamerou
Krytie:	IP66
IR prísvit:	-
IR On/Off control:	-
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

IP pevná kamera typ 5

Vonkajšia IP bullet kamera prevedenie 2 MP

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	minimálne FULL – HD (1920 x 1080) pri minimálne 25 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 30
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“, 1/1.8“
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6,HTTP, HTTPS,FTP, SMTP,DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	fixný
DORS:	min. D – 80 m, O - 20 m, R – 10 m S- 5 m
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa -konfigurovateľná užívateľom, minimálne 5
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia opusteného objektu, detekcia chýbajúceho objektu, detekcia narušenia zóny, detekcia prekročenia čiary, detekcia vstupu/výstupu do/z oblasti, , detekcia manipulácie z kamerou
Krytie:	IP66
IR prísvit:	-
IR On/Off control:	-
Napájanie:	podpora PoE



Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

IP pevná kamera typ 6

Vonkajšia IP bullet kamera prevedenie 4MP

Typ kamery:	Pevná IP kamera (Bullet)
Snímací prvok kamery:	CMOS alebo CCD
Kódovanie:	minimálne H.264 MJPEG
Minimálne rozlíšenie:	minimálne (2688 x 1570) pri minimálne 25 obr./s
Svetelná citlivosť:	0, 1 lux alebo lepšia - farba, pri 30 IRE 0,01 lux alebo lepšia - Č/B pri 30 IRE
Počet snímkov:	Nastaviteľný 1 až 30
Veľkosť snímacieho prvku:	1/2“, 1/1,9“, 1/2,8“, 1/2,7“, 1/3“, 1/1.8“
Multistream:	áno - minimum duálny stream
Typ streamu:	UDP/ IP Unicast a Multicast
Pripojenie Ethernet:	10/100 Mbit/s, RJ 45, prípadne aj SFP pre pripojenie optického kábla
Dátový tok:	konštantný/variabilný
Protokol:	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, DNS, TCP/IP, 802.1x, RTP, UDP, DHCP, TRSP, SNMP, NTCIP, FTP
Štandard:	min. ONVIF
Široký dynamický rozsah (WDR):	zapnutý/vypnutý
Automatické nastavenie bielej:	áno
Video Metadata:	áno
Deň & Noc:	auto/manuál
Text v obraze:	áno
Objektív:	fixný
DORS:	min. D – 60 m, O - 25 m, R – 10 m S- 5 m
Režim zaostrovania:	auto/manuál
Vymaskovanie plochy v obraze:	požaduje sa -konfigurovateľná užívateľom, minimálne 5
Videoanalýza:	detekcia pohybu, detekcia opusteného objektu, detekcia chýbajúceho objektu, detekcia narušenia zóny, detekcia prekročenia čiary, detekcia



	vstupu/výstupu do/z oblasti, , detekcia manipulácie z kamerou, detekcia počítania osôb
Krytie:	IP66
IR prísvit:	-
IR On/Off control:	-
Napájanie:	podpora PoE
Slot pre kartu (micro)SD kartu:	áno
Pracovná teplota:	-30 - 65 °C

2.2. Servery pre video manažment a záznam streamu z kamier

Presné požiadavky na parametre serverov sú dané výrobcom video manažment softvéru TKH Security, ktorý na serveri bude inštalované.

Minimálne sa však od servera požaduje :

Technický parameter:	Minimálna požadovaná hodnota parametra:
Procesor:	Intel® Xeon® alebo Intel Core i7 Processor, minimálne 3 GHz, Quad Core, 8MB cache, DDR3-1333MHz alebo vyššie
Operačná pamäť:	8 GB
RAID:	RAID alebo RAID 6, Raid kontroler s 512 MB cache
Kapacita HDD:	Požaduje sa pre záznam všetkých pripojených kamier v plnom rozlíšení dané kamerou, maximálnom počte snímkov za sekundu kamerou a dátovom toku 12 Mbps – minimálne tri dni
Sieťové pripojenie – rozhranie:	Dual gigabit Ethernet sieťové pripojenie
Zdroj:	Redundantný
Operačný systém:	Windows 10 (64 bit)
Umiestnenie racku:	áno.(2U 19-inch rackmount).

Pre zabezpečenie prevádzky sme a rozhodli pre špecifikáciu serverov v minimálnej konfigurácii, ktoré odporúča pre funkcionality systému SENSE výrobca:

- NVH-2608XR Video server 19", xeon, 2U, SSD, 8-port, HS RAID, RPSU (alebo ekvivalent)
- NVH-2608XRD Video server 19", dual xeon, 2U, SSD, 8-port, HS RAID, RPSU (alebo ekvivalent)

Súčasťou bude aj: klávesnica/myš



2.3. Klientska (operátorská) pracovná stanice

Minimálne požiadavky na parametre sú dané požiadavkami výrobcov video manažment softvéru TKH Security.

Minimálne sa však od pracovnej stanice požaduje:

Technický parameter	Minimálna požadovaná hodnota parametra:
Procesor:	Intel® Core i7, minimálne 3,0 GHz, 6MB, Quad Core
Operačná pamäť:	8GB
Grafická karta:	Dual alebo quad 512 MB alebo vyššia, PCI expres
HDD	min. 64 GB SSD + 1 TB HDD
Sieťové pripojenie – rozhranie:	Dual gigabit Ethernet sieťové pripojenie
Audio:	Štandard audio karta
Operačný systém:	Windows 10 (64 bit)

Pre zabezpečenie prevádzky sme a rozhodli pre špecifikáciu serverov v minimálnej konfigurácii, ktoré odporúča pre funkcionality systému SENSE výrobca:

- NVH-1001 Compact, i5, SSD, 1TB HDD (min. v konfigurácii alebo ekvivalent)
- NVH-1101 Video client, i7, SSD, 1 TB HDD (desktop/tower, min. v konfigurácii alebo ekvivalent)

Súčasťou bude aj: klávesnica/myš

2.4. Zobrazovacie zariadenia

2.1.1 Monitor 1

Technický parameter:	Minimálna požadovaná hodnota parametra:
Uhlopriečka obrazovky:	27"
Rozlíšenie:	FULL- HD 1980 x 1080, alebo lepšie
Doba odozvy:	maximálne 4 ms
Jas:	Minimálne 250 cd/m ²
Kontrastný pomer:	3 000:1



Formát obrazu:	16:9
Vstupy:	Min. DVI, HDMI, VGA,
Pomer strán:	16:9
Displej:	LCD
Prichytenie:	VESA
Režim prevádzky:	24/7

2.1.2 Monitor 2

Technický parameter:	Minimálna požadovaná hodnota parametra:
Uhlopriečka obrazovky:	55"
Rozlíšenie:	FULL- HD 1980 x 1080, alebo lepšie
Doba odozvy:	maximálne 8 ms
Jas:	Minimálne 400 cd/m ²
Kontrastný pomer:	4 000:1
Formát obrazu:	16:9
Vstupy:	Min. DVI, HDMI, VGA,
Pomer strán:	16:9
Displej:	LCD
Prichytenie:	VESA
Režim prevádzky:	24/7

2.1.3 Monitor 3

Technický parameter	Minimálna požadovaná hodnota parametra:
Uhlopriečka obrazovky:	60"
Rozlíšenie:	FULL- HD 1980 x 1080, alebo lepšie
Doba odozvy:	maximálne 8 ms
Jas:	Minimálne 350 cd/m ²
Kontrastný pomer:	1 200:1
Formát obrazu:	16:9



Vstupy:	Min. DVI, HDMI, VGA,
Pomer strán:	16:9
Displej:	LCD
Prichytenie:	VESA
Režim prevádzky:	24/7

2.5. Existujúce kamerové miesta

V súčasnosti je v kamerovom systéme napojených cca 205 kamier (daný počet sa postupne zvyšuje) umiestnených v lokalite mesta Bratislava (mimo MČ Devín, Čunovo, Rusovce). Kamery, ktoré nie sú v záruke budú aj servisované. Servisované budú tiež kamery, ktorým sa počas platnosti zmluvy skončí záručná doba. Používané typy od výrobcov – Axis, TKH, Hikvision, Dahua, Geutebruck. Prenos je zabezpečený cez vlastnú sieť alebo prenajatú dátovú sieť do dátového centra na Gunduličovej ulici č. 10. Kamery sú pripojené na 4 servery (1 Master, 1-3 Slave). Kamery sú rozdelené na dve skupiny podľa hlavného určenia:

- **Dopravné** – 80 ks

Dopravné kamery sú umiestnené na križovatkách na betónových stožiaroch typu EVP 13,5/6. Na stožiar je upevnená konzola pre kamery. Na nej je nainštalovaná kamera s vlastným držiakom. Na stožiar je umiestnená plastová skriňa, ktorá obsahuje jednofázový sieťový rozvod, zásuvku 230V/,A istič, uzemňovacie svorky, sieťový napájací zdroj .

- **Bezpečnostné** – 125 ks

Dané kamery sú umiestnené na stĺpoch verejného osvetlenia, budovách v podchodoch. Pri kamere je väčšinou plastová skriňa (technologická stanica).

Stav kamier je k 31.12.2020

Umiestnenie kamier :

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1eLCOD7o8wkoD6FtbxMNFch3V7fj8CQK6&usp=sharing>

(V zozname sú aj kamery, ktoré má mestská polícia len v správe, NDS a.s. a DPB a.s.)

Všeobecné podmienky na montáž kamerového bodu

Demontáž a montáž kamerového systému môže vykonávať iba organizácia na to oprávnená. Každé elektrické zariadenie musí byť podľa príslušnej STN po dokončení, pred uvedením do prevádzky, prehliadnuté a vyskúšané v rámci východzej revízie (STN 33 2000-6 časť 6:Revízia). Pri kamere bude umiestnená technologická stanica, ktorá zabezpečuje prenos videosignálu, ako i ovládania kamery. Táto je spojená optickým káblom na optickú sieť. Ak to konkrétne pripojenie bude vyžadovať bude nutné po trase doplnenie potrebnej technológie na prenos optického signálu.

Technologická stanica bude pozostávať prevažne:



- plastová skriňa,
- vnútorný jednofázový napájací sieťový rozvod 230V/50 Hz
- elektronické zariadenia (vyhrievanie, prevodník, prepäťová ochrana)
- blok metalických (WAGO) svorkovnic
- optický rozvádzač na spracovanie signálu po optickom kábli.

Plastová skriňa je vyrobená z odolného polyméru s uzamykatelnými dvermi s gumovým tesnením so spodným otvorom pre prívod káblov a patentovým zámkom. Skriňa zodpovedá vyhotovením stupňu krytia IP66. Pripojenie môže byť aj PoE.

Likvidácia demontovaných kamier

Úspešný uchádzač musí preukázať, že má zabezpečený zber a zhodnotenie elektrozariadení. Úspešný uchádzač uvedené preukáže:

- udeleným súhlasom podľa § 97 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
alebo
- registráciou na príslušnom orgáne štátnej správy odpadového hospodárstva podľa § 98 zákona o odpadoch;
a zároveň
- autorizáciu podľa § 89 zákona o odpadoch.

Tieto dokumenty musia byť platné počas celej doby trvania Rámcovej dohody. V prípade, pokiaľ niektorému z dokladov uplynie počas trvania Rámcovej dohody platnosť, je úspešný uchádzač povinný zabezpečiť jeho predĺženie.

Pokiaľ úspešný uchádzač nezabezpečuje zhodnocovanie odpadov sám, je povinný uviesť v zozname subdodávateľov všetky spoločnosti, prostredníctvom ktorých zhodnocovanie odpadu bude realizovať spolu s predložením všetkých vyššie uvedených dokladov.

Úspešný uchádzač je povinný predkladať verejnému obstarávateľovi potvrdenia o zhodnotení zdemontovaných kamier.

2.6. Odovzdanie diela a dokumentácia

Dielo musí byť pri preberaní funkčné a odskúšané za prítomnosti oprávnených osôb verejného obstarávateľa a to zapojením výstupného zariadenia v mieste ukončenia dátovej prípojky dodávanej uchádzačom, resp. inštaláciou a oživením systému.

Súčasťou preberajúceho protokolu bude:

- Projektová dokumentácia
- Pokyny pre obsluhu a používanie zariadení kamerového systému
- Správa o východiskovej revízii, manuály, certifikáty, zaškolenie, súhlasy dotknutých osôb potrebných pre inžiniersku činnosť inžinierska činnosť, vybavovanie povolenia ak je potrebné.

2.7. Dodávka a inštalácia lokálneho digitálneho systému

Pre zabezpečenie Expozitúr a budov v správe v mestskej polícii



- **Pevná IP kamera s konzolou**

Kamera s minimálnymi vlastnosťami - 4 Mpx dome kamera IP exteriérová, Day/Night s mechanickým IR filtrom, Smart IR LED dosvit 30 m, 1/3" 4 Megapixel progressive CMOS, rozlíšenie 2688 x 1520 px @ 20 fps, citlivosť 0,4 lx / F2.2 (Color), 0 lx / F2.2 (IR on), fixný objektív 2,8 mm, uhol záberu 106°, AGC, BLC, HLC, AWB, 3DNR, DWDR, kompresie H.264+/H.264, ONVIF kompatibilné, duálne kódovanie, napájanie DC 12 V, 360 mA, PoE, pracovná teplota od -30 °C do +60 °C, IP 67

- **Digitálny sieťový rekordér (NVR)**

Digitálny sieťový videorekordér (NVR) pre záznam min. 8 IP kamier Hikvision DS-7608NI-K2/8P alebo ekvivalent s minimálnymi požiadavkami. Záznamová kapacita až 80Mbps s podporou kamier s rozlíšením až 8MP a kodekom H264 (+) a H.265 (+). Rekordér má 8x PoE vstupy pre IP kamery a disponuje USB, VGA a HDMI s podporou 4K. Podpora HDD do 6TB. HDD 4TB, pevný disk SATA určený pre 24 hodinovú prevádzku. Set klávesnica a myš – USB. Podpora kamier aj iných výrobcov na platforme ONVIF. Podpora videoanalytických funkcií.

- **POE switch**

Minimálne požiadavky Switch 4*10/100Base-T(POE+) RJ45, Uplink 2*10/100/1000 RJ45, POE IEEE 802.3af)

- **Monitor s pripojením k NVR**

Minimálne LED monitor Full HD 1920×1080, 16:9, LED, HDMI, DisplayPort, VGA, minimálne 350cd/m2, nastaviteľná výška, HDMI kabel 2m.

- **Preberanie**

- Revízná správa
- Dokumentácia
- Zaškolenie obsluhy
- Odovzdávajúco – preberací protokol

2.8. Servis

Predmetom výkonu servisnej činnosti je zabezpečovanie pozáručného servisu, údržby odstraňovanie porúch a nedostatkov vzniknutých na kamerách, serveroch, pracovných staniách, zobrazovacích jednotkách, sieťových prvkoch atď. po pripojenie do dátovej siete prevádzkovateľa.

Servisné činnosti sú rozdelené na:

- Servisná kontrola kamery
- Operatívny servis
- Odborná prehliadka a skúška

2.9. Servisná kontrola kamery



Ide o servisnú kontrolu kamery v záručnej a pozáručnej dobe s testom funkčnosti a vyčistenia. Pri danej činnosti budú vykonané minimálne tieto činnosti:

- vizuálna kontrola kamery
- vyčistenie kamerového krytu otočnej kamery zvonku aj zvnútra
- vyčistenie objektívu
- kontrola nastavenia kamery
- premazanie motorov
- dotiahnutie remeňov a kontrola plynulosti chodu a hlučnosti otáčania kamery
- kontrola prepäťových ochrán kamery - videosignál, napájacie napätie
- kontrola ventilačnej jednotky kamery
- kontrola vyhrievania kamery
- kontrola presnosti pohybu DOME kamery do nastavenej polohy
- kontrola krajných polôh objektívu pri autofokuse a manuálnom fokuse, bez a s využitím digitálneho zoomu
- test činnosti kamery v závislosti od svetelných podmienok a funkcie autofokus
- kontrola komunikácie s kamerou - pre konfiguráciu kamery
- kontrola úrovne napájacieho napätia a videosignálu na DOME kamere
- funkčný test kompletu
- celková správa s fotodokumentáciou o stave s návrhom na riešenie prípadných porúch so zaznamenaním miesta poruchy a umiestnenia kamery, s cenovou kalkuláciou.

Výkon bude na základe písomnej požiadavky verejného obstarávateľa. Požiadavka bude zaslaná e-mailom zhotoviteľovi, ktorý je povinný prijatie potvrdiť mailom bezodkladne. Po vykonaní servisnej kontroly bude spracovaný zápis na každú kameru samostatne o vykonaných činnostiach, kontrole a celkovom stave s návrhmi na riešenie v prípade potreby. Daný dokument bude súčasťou faktúry.

2.10. Operatívny servis

Predmetom je odstraňovanie porúch a nedostatkov vzniknutých na kamerách, serveroch, pracovných staniciach, zobrazovacích jednotkách, sieťových prvkoch atď. po pripojenie do dátovej siete prevádzkovateľa. Súčasťou operatívneho servisu sú aj práce na poruchách, prekonfigurovaní a doplnení HW serverov, pracovných staníc a zabezpečenie supportu. Mestský kamerový systém používa systém SENSE PRO od výrobcu TKH Security B.V. (<https://tkhsecurity.com>) v súčasnosti vo verzii 2.6.

Výkon servisu bude na základe písomnej požiadavky verejného obstarávateľa. Požiadavky sa budú realizovať telefonicky a zaslaním e-mailu zhotoviteľovi, ktorý je potrebné potvrdiť. Na odstránenie poruchy je požadované nastúpiť do 6 hodín od nahlásenia v termíne do 14.00 hod. Ak bola závada nahlásená po 14.00 hod., požadovaný čas sa začína počítať od 6.00 hod. Doba opravy musí byť maximálne:



- a) Do 48 hodín pre centrálné komponenty MKS (PC, switch, server, pracovné stanice, zobrazovacie jednotky)
- b) Do 96 hodín pre obslužné časti MKS – napájanie, záložné zdroje
- c) Do 10 dní pre periférne časti systému – kamery a k nim prislúchajúce vybavenie

Pri zistení poruchy u ktorej cenníkové náklady na jej odstránenie budú vyššie ako 1000,- € bez DPH bude informovať verejného obstarávateľa o tejto skutočnosti predložením predpokladaného rozpočtu. Zodpovedná osoba potom určí ďalší postup. V prípade dlhšej opravy musí byť o tejto skutočnosti verejný obstarávateľ písomne oboznámený s dôvodom oneskorenia a určením termínu odstránenia poruchy. V prípade vzniku poruchy v súvislosti s udalosťou krytou poisťovacou zmluvou je pred opravou povinný záujemca/uchádzač vypracovať predbežnú finančnú kalkuláciu. Servis bude účtovaný hodinovou sadzbou (nie človekohodina) podľa skutočne odpracovaného času na odstránenie poruchy. V hodinovej sadzbe sú zahrnuté všetky náklady súvisiace so servisným zásahom vrátane cestovných nákladov. Do ceny nie je zahrnutá cena použitého materiálu a technických komponentov, ktoré boli použité na opravu poruchy. Cena materiálu a technických prvkov je musí byť obvyklá na trhu, resp. cena odporúčaná výrobcami ako koncová cena, zabezpečovaná autorizovaným dodávateľom s maximálnou odchýlkou +5%bežná na trhu. Operatívny servis bude poskytovaný na základe požiadavky nepretržite a je rozdelený na:

- a) operatívny servis od 7:00 do 15:00 hod.
- b) operatívny servis od 15:00 do 7:00 hod. a v sobotu
- c) operatívny servis vo sviatok a v nedeľu

Monitorovacie pracoviská :

Expozitúra Bratislava I – Staré Mesto, Medená 2, Bratislava

Expozitúra Bratislava II – Ružinov, Listová 4, Bratislava

Expozitúra Bratislava III – Nové Mesto, Háľkova 11, Bratislava

Expozitúra Bratislava IV – Saratovská 30, Bratislava

Expozitúra Bratislava V – Petržalka, Haanova 10 a Pod Lipami 2, Bratislava

Centrálny dispečing Bratislava – Gunduličova 10, Bratislava

Pracovisko Primaciálny palác

Zásahová jednotka, Obchodná 29

Veliteľstvo MsP – Gunduličova 10, Bratislava

KR PZ SR Bratislava – Špitálska 14, Bratislava

Oddelenie správy komunikácii, Záporožská 5, Bratislava

Zobrazovacie jednotky:

Zobrazovacie jednotky – aktuálny stav od výrobcov Grundig, LG, Neovo, Accer, Samsung, Sencor

2.11. Odborná prehliadka a odborná skúška na 1 kameru



Účelom revízie elektrických zariadení bude overenie ich stavu z hľadiska bezpečnosti. Revízia má byť vykonaná v zmysle platnej legislatívy, vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. a STN 331500 čl. 1. Pri odbornej prehliadke elektrických zariadení sa postupuje v zmysle článkov a ustanovení noriem :

- Prehliadka elektrického zariadenia podľa STN 332000-6, časť 61.2
- Skúška a meranie podľa STN 332000-6, časť 61.3

Výkon bude na základe písomnej požiadavky verejného obstarávateľa. Požiadavka bude zaslaná e-mailom zhotoviteľovi, ktorý je povinný prijatie potvrdiť mailom bezodkladne.

Výsledkom bude revízna správa potvrdená oprávnenou osobou.

2.12. Záručné podmienky

Záručná doba na dodané dielo začína plynúť odo dňa prebratia diela verejným obstarávateľom.

Súčasťou ponuky musí byť presná špecifikácia podmienok riešenia záručných servisných zásahov so špecifikáciou časových dojazdov a spôsobu po nahlásenie závady. Je nutné uviesť telefonický kontakt na dostupný servis. Práva zo zodpovednosti za vady sa uplatňujú v mieste jeho inštalácie. Všetky právom uplatnené záručné opravy sú bezplatné a pri tovare spolu s nákladmi na demontáž, doručenie opraveného tovaru a jeho spätná montáž.

Ak sú splnené záručné podmienky, uchádzač je povinný bez zbytočného odkladu zabezpečiť opravu zariadenia. V prípade uznania záruky všetky náklady na opravu znáša uchádzač (cestovné náklady, montáž a demontáž reklamovaného zariadenia). V prípade privolania servisu na opravy, ktoré nespádajú do rámca nárokov na bezplatnú záručnú opravu, uhradí verejný obstarávateľ servisu náklady za stratu času a vynaložené náklady podľa platného cenníka v zmysle zmluvy.

Záručná doba:

Kamera – min. 36 mesiacov

Ostatné zariadenia – min. 24 mesiacov

Práce: min. 6 mesiacov