

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Opieka Serwisowa Systemu Monitoringu Zajezdniowego MPK Poznań Sp. z o.o.

Spis treści:

1. Opis przedmiotu zamówienia	2
1.1. Opis ogólny	2
1.2. Stan istniejący	2
1.2.1. Parametry techniczne kamery stałopozycyjnej TYP-A	3
1.2.2. Parametry techniczne kamery stałopozycyjnej TYP-B	6
1.2.3. Parametry techniczne kamery obrotowej PTZ	9
1.2.4. Parametry techniczne kamery kopułkowej	11
1.2.5. Parametry techniczne kamery 180° (cztero przetwornikowej)	14
1.2.6. Parametry techniczne kamery 360° (cztero przetwornikowej)	15
1.2.7. Parametry techniczne kamery 360°	16
1.2.8. Zewnętrzne przełączniki sieciowe i konwertery	17
1.2.9. Zajezdnia Głogowska – zestawienie serwera, macierzy i kamer	19
1.2.10. Zajezdnia Forteczna – zestawienie serwera, macierzy i kamer	22
1.2.11. Zajezdnia Kacza – zestawienie serwera, macierzy i kamer	25
1.2.12. Zajezdnia Warszawska – zestawienie serwera, macierzy i kamer	28
2. Świadczenie usług utrzymania, serwisu i gwarancji Systemu Monitoringu Zajezdniowego	30

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Opis ogólny

Przedmiotem zamówienia jest udzielenie gwarancji i świadczenie przez Wykonawcę usług utrzymania, serwisu, gwarancji i doradztwa w zakresie Systemu Monitoringu Zajezdniowego wykorzystywanego przez Zamawiającego na terenie czterech zajezdni w mieście Poznań. Są to zajezdnie tramwajowe na ulicy Głogowska i Forteczna oraz zajezdnie autobusowe na ulicy Kacza i Warszawska. W skład systemu Monitoringu Zajezdniowego wchodzi następujące elementy, które zostaną objęte przez Wykonawcę gwarancją i wszystkimi usługami przewidzianymi w umowie:

- Kamery stałopozycyjne, obrotowe i wieloprzetwornikowe
- Macierze dyskowe i serwery obsługujące System Monitoringu Zajezdniowego
- Niezbędne elementy infrastrukturalne i sieciowe tj. zewnętrzne przełączniki przemysłowe i media konwertery światłowodowe

1.2. Stan istniejący

Obecnie na terenie wszystkich wymienionych w pkt. 1.1 zajezdni funkcjonują systemy monitoringu **AXXON ONE** firmy AXXONSOFT. Istniejące systemy monitoringu zostały zbudowane na kamerach stacjonarnych Dahua model IPC-HF5241E-E oraz Dahua IPC-HF71242F, kamerach obrotowych Dahua model SD6AL445XA-HNR-IR, kamera wieloprzetwornikowa Axis model P3807-PVE oraz P3717-PLE, serwerach Lenovo model ServerThinkSystem SR650, macierzach dyskowej Lenovo model Lenovo ThinkSystem Storage Series 2U12 Chassis. Na terenie każdej zajezdni występuje niezależny system monitoringu i Lokalne Centrum Dozoru (w istniejących pomieszczeniach przeznaczonych dla pracowników służb ochrony), w którym zainstalowane są stacje operatorskie wykorzystywane do obsługi Systemu Monitoringu Zajezdniowego.

Głównym medium transmisyjnym są łącza światłowodowe. Instalacja teletechniczna i elektryczna na potrzeby Systemu Monitoringu Zajezdniowego ułożona jest w kanalizacji telekomunikacyjnej i zasilana z centralnej rozdzielni elektrycznej w serwerowni na terenie każdej zajezdni. Szczegółowa lokalizacja kamer oraz ich rodzaje wraz z dokumentacją powykonawczą zostaną udostępnione Wykonawcy po podpisaniu Umowy.

Oprogramowanie **VMS AXXON ONE** służy do zarządzania obrazem z kamer, posiada architekturę serwer-klient oraz umożliwia zbudowanie architektury w oparciu o serwery oraz archiwa redundantne. Instalacja oprogramowania AXXON ONE możliwa jest na systemach operacyjnych z rodziny Windows oraz Linux. Oprogramowanie AXXON ONE wspiera możliwość podłączenia kamer dowolnych producentów, zarówno pracujących w architekturze IP jak i analogowych.. Umożliwia obsługę kamer z wykorzystaniem kilku niezależnych protokołów - w zależności od użytego modelu kamery. Pozwala na obsługę dowolnych kamer w swoim środowisku poprzez minimum trzy protokoły komunikacyjne, tj.: korzysta z protokołów komunikacyjnych od producentów kamer, z certyfikowanego protokołu ONVIF oraz protokołu RTSP. Obsługa protokołu ONVIF jest potwierdzona poprzez wyszczególnione oprogramowania

VMS na stronie internetowej www.onvif.org jako zgodne ze standardem minimum Onvif profil S oraz profil G.

System Monitoringu Wizyjnego stanowi własność Zamawiającego.

Podstawowe informacje o konfiguracji Systemu Monitoringu Wizyjnego oraz listę komponentów wchodzących w jego skład przedstawiono w pkt. 1.2.1 – 1.2.12.

1.2.1 Parametry techniczne kamery stałopozycyjnej TYP-A

Kamera zewnętrzna stałopozycyjna TYP - A	
Kamera stacjonarna zewnętrzna model: IPC-HF5241E-E – firmy DAHUA z obiektywem PFL2712-E6D w obudowie hermetycznej IP67, IK10 z grzałką typu: PFH610V-H. Kamerę zamontowano na uchwycie PFB604W. Na słupach do montażu kamer zastosowano uchwyty słupowe PFA150-V2	
Główne parametry	
Przetwornik	1/2.8" 2MP STARVIS™ Progressive Scan CMOS
Rozdzielczość	2Mpx, 1920 x 1080 pikseli
RAM / ROM	512MB / 128MB
System skanowania	Progresywny
Migawka	Automatyczna / ręczna, 1/3~1/100000s
Minimalne oświetlenie	0.002 Lux/F1.7
Stosunek sygnału do szumu	>56dB
Obiektyw	
Obsługiwane obiektywy	C / CS
Obraz	
Kompresja wideo	H.265 / H.264 / H.264B / H.264H MJPEG (strumień pomocniczy)
Smart Kodek	Tak (H.265+ / H.264+)
Jednoczesna liczba strumieni wideo	3
Rozdzielczość przetwarzania	1080p - 2Mpx (1920x1080) / 1.3Mpx (1280x960) / 720p (1280x720) / D1 (704x576 / 704x480) / VGA (640x576 / 640x480) / CIF (352x288 / 352x240)
Prędkość rozdzielczość przetwarzania	2Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
(główny strumień)	
Prędkość rozdzielczość przetwarzania	D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s)

(pomocniczy strumień)	D1 - 704x480 (1 ~ 30kl/s)
Prędkość rozdzielczość przetwarzania	2Mpx (1 ~ 6kl/s)
(dodatkowy strumień)	
Kontrola szybkości transmisji	CBR / VBR
Bitrate	32Kbps ~ 8192Kbps (H.264)
	19Kbps ~ 7424Kbps (H.265)
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR) / kolor / czarno-biały
Kontrola wzmocnienia	Automatyczna (AGC) / ręczna
BLC	Wsparcie
HLC	Wsparcie
Kompensacja tła	WDR 120dB
Samoadaptacja sceny	Tak
Balans bieli	Automatyczny (AWB) / naturalny / oświetlenie uliczne / zewnętrzny / ręczny
Redukcja szumów	3D DNR
Elektroniczna stabilizacja obrazu (EIS)	Wsparcie
Elektroniczny Defog	Wsparcie
Strefy prywatności	Wł. / wył. (4 obszary, prostokąty)
Detekcja ruchu	Wł. / wył. (4 obszary, prostokąty)
Obszar zainteresowania (Roi)	Wł. / wył. (4 obszary)
Auto Back Focus (ABF)	Wsparcie
Lustrzane odbicie	Wsparcie
Obrót obrazu	0°, 90°, 180°, 270°
Audio	
Kompresja	G.711a / G.711Mu / G.726 / AAC / G.723
Mikrofon	Wbudowany
Funkcje sztucznej inteligencji (AI)	
Wykrywanie twarzy	Wykrywanie twarzy, śledzenie, priorytet, migawka, wzmocnienie twarzy, ekspozycja twarzy, wyodrębnienie atrybutów twarzy
	6 atrybutów i 8 wyrazów twarzy: płeć, wiek, okulary, wyraz twarzy (gniew, smutek, oburzenie, strach, zaskoczenie, spokój, szczęście i mieszanie), maska, broda
	Ustawienie krycia twarzy: twarz, zdjęcie jednocalowe
	Trzy strategie migawki: w czasie rzeczywistym, priorytet zdjęcia, priorytet jakości
	Filtr kąta twarzy, ustawienie czasu priorytetowego

Ochrona perymetryczna	Przekroczenie linii, wykrycie intruza, szybki ruch (te trzy funkcje wspierają klasyfikację i dokładne wykrywania pojazdów i ludzi), wykrywanie parkowania, podejrzanego zachowania oraz zgromadzeń.
Zliczanie osób	Zliczanie osób (wejść, wyjść i przejść - do 4 zasad konfiguracji), wyświetlanie i sporządzanie raportów dla dnia/miesiąca/roku
	Zliczanie osób w obszarze (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
	Zarządzanie kolejkami (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
SMD+	Klasyfikacja (człowiek / pojazd), wykluczanie, filtr fałszywych alarmów
Inteligentne funkcje	
Wyzwalacz zdarzeń	Wykrywanie ruchu, sabotaż, zmiana sceny, utrata połączenia, konflikt adresu IP, nieuprawniony dostęp, anomalia napięcia
Inteligentne funkcje	Porzucony / brakujący obiekt
Mapa ciepła	Tak
Alarm	
Wyzwalacz alarmu	Wykrywanie ruchu, sabotaż, zmiana sceny, wykrywanie dźwięku, brak / przepełnienie / błąd karty SD, utrata połączenia, konflikt adresu IP, nieuprawniony dostęp, anomalia napięcia, przekroczenie linii, wykrycie intruza, porzucony / brakujący obiekt, wykrywanie parkowania, wykrycie wałęsania się, zliczanie osób, wykrycie twarzy, zarządzanie kolejką
Interfejs	
Ethernet	1x RJ45 10/100 Base-T
RS485	1x port
Audio	1x wejście, 1x wyjście
Alarm	2x wejście 5mA 5V DC
	1x wyjście 1A 30VDC / 0.5A 50VAC
Pamięć	1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 256GB
Wyjście zasilania	165mA 12V DC
Sieć	
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, PPPoE, 802.1x, SNMP
Zgodność standardem ze	ONVIF (Profil S / Profil G / Profil T), CGI, Milestone, Genetec, P2P
SDK i API	Tak
Użytkownicy online	20 użytkowników
Archiwizacja sieciowa	NAS / FTP / SFTP / Dahua Cloud / karta MicroSD
Zdalne sterowanie	CMS (Smart PSS), DSS, DMSS, P2P
	urządzenia mobilne: iOS, Android
Pozostałe	
Certyfikat	CE-LVD: EN60950-1
	CE-EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU

	FCC: 47 CFR FCC Part 15, Subpart B
Konstrukcja	Metal
Zasilanie	DC 12V ($\pm 25\%$)
	AC 24V ($\pm 25\%$)
	PoE / ePoE DC 48V (802.3af)
Pobór mocy	<9.5W
Wilgotność	0 ~ 95% (bez kondensacji)
Temperatura pracy	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F)

1.2.2 Parametry techniczne kamery stałopozycyjnej TYP-B

Kamera zewnętrzna Typ – B	
Kamera stacjonarna zewnętrzna model: IPC-HF71242F - firmy DAHUA z obiektywem PFL2712-E6D w obudowie hermetycznej IP67, IK10 z grzałką typu: PFH610V-H. Kamerę zamontowano na uchwycie PFB604W. Na słupach do montażu kamer zastosowano uchwyty słupowe PFA150-V2	
Przetwornik	1/1.7" 12MP Progressive Scan CMOS
Rozdzielczość	12Mpx, 4000 (H) x 3000 (V) pikseli
RAM / ROM	2GB / 4GB
System skanowania	Progresywny
Migawka	Automatyczna / ręczna, 1/3~1/100000s
S/N	>56dB
Minimalne oświetlenie	0.01 Lux/F1.8 (kolor, 30IRE)
	0.001 Lux/F1.8 (B/W, 30IRE)
Obiektyw	
Obsługiwane obiektywy	C / CS
Obraz	
Kompresja wideo	H.265 / H.264 / H.264H / H.264B
	MJPEG (strumień pomocniczy)
Smart Kodek	Tak (H.265+ / H.264+)
Jednoczesna liczba strumieni wideo	5
Rozdzielczość przetwarzania	12Mpx (4000x3000) / 8Mpx (3840x2160) / 6Mpx (3072x2048) / 5Mpx (3072x1728 / 2592x1944) / 4Mpx (2688x1520) / 3Mpx (2048x1536 / 2304x1296) / 1080p - 2Mpx (1920x1080) / 1.3Mpx (1280x960) / 720p (1280x720) / D1 (704x576 / 704x480) / VGA (640x480) / CIF (352x288 / 352x240)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania	12Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
(główny strumień)	

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania	D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s)
(pomocniczy strumień)	D1 - 704x480 (1 ~ 30kl/s)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania	2Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
(trzeci strumień)	
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania	2Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
(czwarty strumień)	
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania	D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s)
(piąty strumień)	D1 - 704x480 (1 ~ 30kl/s)
Kontrola szybkości transmisji	CBR / VBR
Bitrate	32Kbps ~ 16384Kbps (H.264)
	32Kbps ~ 14080Kbps (H.265)
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR) / kolor / czarno-biały
Kontrola wzmocnienia	Automatyczna (AGC) / ręczna
BLC	Wsparcie
HLC	Wsparcie
Kompensacja tła	DWDR
Balans bieli	Automatyczny (AWB) / naturalny / oświetlenie uliczne / zewnętrzny / ręczny / region
Redukcja szumów	3D NR
Defog	Wsparcie
Detekcja ruchu	Wł. / wył. (4 obszary, prostokąty)
Obszar zainteresowania (Roi)	Wł. / wył. (4 obszary)
Lustrzane odbicie	Wsparcie
Obrót obrazu	0°, 90°, 180°, 270° (wsparcie 90°, 270° dla rozdzielczości 2MP i niższej)
Audio	
Kompresja	G.711a / G.711Mu / G.726 / G.723
Mikrofon	Wbudowany
Funkcje sztucznej inteligencji (AI - Deep Learning)	
Wykrywanie twarzy	Wykrywanie twarzy, śledzenie, priorytet, migawka, wzmocnienie twarzy, ekspozycja twarzy, wyodrębnienie atrybutów twarzy 6 atrybutów i 8 wyrazów twarzy: płeć, wiek, okulary, wyraz twarzy

	(gniew, smutek, oburzenie, strach, zaskoczenie, spokój, szczęście i zmieszanie), maska, broda
	Ustawienie krycia twarzy: twarz, zdjęcie jednocalowe
	Trzy strategie migawki: w czasie rzeczywistym, priorytet zdjęcia, priorytet jakości
	Filtr kąta twarzy, ustawienie czasu priorytetowego
Ochrona perymetryczna	Przekroczenie linii, wykrycie intruza, szybki ruch (te trzy funkcje wspierają klasyfikację i dokładne wykrywania pojazdów i ludzi), wykrywanie parkowania, podejrzanego zachowania oraz wykrywanie zgromadzeń
Zliczanie osób	Zliczanie osób (wejść, wyjść i przejść - do 4 zasad konfiguracji), wyświetlanie i sporządzanie raportów dla dnia/miesiąca/roku
	Zliczanie osób w obszarze (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
	Zarządzanie kolejkami (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
ANPR	Rozpoznawanie tablic, śledzenie, priorytet, zdjęcia
	Atrybuty pojazdu: tablica rejestracyjna, rodzaj pojazdu, kolor, marka
	Pozostałe atrybuty: osłona przeciwsłoneczna, zapięte pasy, palenie, telefonowanie, akcesoria, znaczek przeglądu technicznego
Metadane wideo	Wykrywanie pojazdów silnikowych, wykrywanie pojazdów niesilnikowych, wykrywanie ciała i twarzy człowieka, śledzenie, optymalizacja, zdjęcia, wyodrębnianie atrybutów
	Atrybuty pojazdu (tablica rejestracyjna, typ pojazdu, kolor i marka), inne atrybuty pojazdu (osłona przeciwsłoneczna, zapięte pasy, palenie, telefonowanie, akcesoria, znaczek przeglądu technicznego)
	atrybuty pojazdów niesilnikowych (typ pojazdu, kolor pojazdu, czapka, numer kierowcy, ubranie, kolor odzieży)
	Atrybuty twarzy (płeć, wiek, okulary, wyraz twarzy, maska, broda)
SMD+	Klasyfikacja (człowiek / pojazd), wykluczanie, filtr fałszywych alarmów
Inteligentne wyszukiwanie	Współpraca z Smart NVR do dokładnego inteligentnego wyszukiwania, wyodrębnianie zdarzeń i scalanie w filmy ze zdarzeń
Analityka ogólna	
IVS	Porzucony / brakujący obiekt
Alarm	
Wyzwalacz alarmu	Wykrywanie ruchu, sabotaż, zmiana sceny, wykrywanie dźwięku, brak / przepełnienie / błąd karty SD, utrata połączenia, konflikt adresu IP, nieuprawniony dostęp, anomalia napięcia, przekroczenie linii, wykrycie intruza, szybki ruch, porzucony / brakujący obiekt, wykrywanie parkowania, wykrycie wałęsania się, zliczanie osób, wykrycie twarzy, rozmycie, zarządzanie kolejką, wideo metadane; ANPR; wyjątek bezpieczeństwa
Interfejs	
Ethernet	1x RJ45 10/100/1000 Base-T
Zasilanie	1x łącze terminalowe
RS-485	1x port (zakres szybkości transmisji: 1200 bps ~ 115200 bps)
Audio	2x wejście (JACK 3.5mm), 1x wyjście (JACK 3.5mm)

Alarm	2x wejście 5mA 3V ~ 5V DC
	2x wyjście 1000mA 30VDC / 500mA 50V DC
Pamięć	1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 256GB
Sieć	
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, SAMBA, PPPoE, 802.1x, SNMP, Bonjour
Cyber bezpieczeństwo	Szyfrowanie wideo, konfiguracja szyfrowania, WSSE, blokada konta, filtrowanie po IP / MAC, dzienniki bezpieczeństwa, generowanie i importowanie cert. X.509, HTTPS, 802.1x, zaufane wykonanie, zaufana aktualizacja
SDK i API	Tak
Zgodność ze standardem	ONVIF (Profil S / Profil G / Profil T), CGI, Milestone, Genetec, P2P, RTMP
Użytkownicy online	20 użytkowników (całkowita przepustowość 240M)
Archiwizacja sieciowa	NAS / FTP / SFTP / karta MicroSD
Zdalne sterowanie	CMS (Smart PSS), DSS, DMSS, P2P
	urządzenia mobilne: iOS, Android
Pozostałe	
Certyfikat	LVD: EN62368-1
	EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
Konstrukcja	Korpus kamery: metal
Zasilanie	DC 12V
	AC 24V
	PoE DC 48V (802.3af) / ePoE
Pobór mocy	Podstawowy: 5.3W (12V DC), 5.1W (24V AC), 5.1W (PoE)
	Maks. 12.7W (12V DC), 12.2W (24V AC), 12.6W (PoE)
Temperatura otoczenia	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F)
Temperatura pracy	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F)

1.2.3 Parametry techniczne kamery obrotowej PTZ

Kamera obrotowa PZT	
Kamera obrotowa zewnętrzna model: SD6AL445XA-HNR-IR - firmy DAHUA. Na słupach do montażu kamer zastosowano uchwyty słupowe PFA150-V2. Na słupach trakcji tramwajowej zastosowano izolatory.	
Standard:	TCP/IP
Przetwornik:	1/2.8" 4Megapixel CMOS

Wielkość matrycy:	4 Mpx
Rozdzielczość:	4M(2560×1440);
	3M(2048×1536);
	1080P(1920×1080);
	720P(1280×960);
	D1(704× 576/704×480);
	CIF(352×288/352×240)
Obiektyw:	3.95 mm–177.7 mm /F1.6–F4.9
Kąt widzenia:	70.3°–1.8°
Zasięg oświetlacza podczerwieni (IR):	do 300 m
Głowica PTZ:	prędkość obrotu 200°/s
Kompresja wideo:	H.265; H.264B; H.264M; H.264H; MJPEG; MPEG4;
	H.265+; H.264+; MJPEG
Interfejs sieci:	RJ-45 (10/100Base-T)
Protokoły sieciowe:	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; 802.1x; Qos; FTP; SMTP;
	UPnP; SNMPv1/v2c/v3 (MIB-2); DNS; DDNS; NTP; RTSP;
	RTP; TCP; UDP; IGMP; ICMP; DHCP; PPPoE; ARP; RTCP
Max. liczba użytkowników on-line:	19
Audio we/wy:	01/2
Alarm we/wy:	07/2
RS-485:	TAK
Wybrane funkcje:	WDR 120dB- Szeroki zakres dynamiki oświetlenia
	3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie
	BLC/HLC - kompensacja światła tła / silnego światła
	AGC - wzmacnianie obrazu
	EIS - elektroniczna stabilizacja obrazu
	ROI - obszar zainteresowania dla wybranego fragmentu obrazu
	zoom optyczny 45x
	cyfrowy Defog
	AWB - automatyczny balans bieli
	ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni
	AGC - Automatyczna regulacja wzmocnienia obrazu
	24 Strefy prywatności
	Mirror - Odbicie lustrzane obrazu
	Smart IR
	SMD - zaawansowany algorytm deep-learning
	detekcja twarzy
detekcja ruchu	
Obudowa:	PTZ, Metalowa z wycieraczką
Kolor:	Biały

Klasa szczelności:	IP67
Gniazdo kart pamięci:	Wbudowane gniazdo na karty MicroSD do 256GB (możliwy zapis lokalny)
Temperatura pracy :	-40 °C ... 70 °C
Zasilanie:	DC36V/2.23A; HI-PoE
Pobór mocy:	20W (max. 36W)

1.2.4 Parametry techniczne kamery kopułkowej

Kamera kopułowa	
Kamera kopułowa wewnętrzna model: IPC-HDBW5241E-ZE-27135-DC12AC24V – firmy DAHUA. Do montażu kamer zastosowano dedykowaną puszkę typu PFA138-V2.	
Główne parametry	
Przetwornik	1/2.8" 2MP STARVIS™ Progressive Scan CMOS
Rozdzielczość	2Mpx, 1920 (H) x 1080 (V) pikseli
RAM / ROM	512MB / 128MB
System skanowania	Progresywny
Migawka	Automatyczna / ręczna, 1/3~1/100000s
S/N	>56dB
Minimalne oświetlenie	0.002 Lux/F1.5
Oświetlacz	3 diody IR LED
Zasięg oświetlacza	40m (131.2ft)
Kontrola oświetlacza	Automatyczna / ręczna
Regulacja położenia	Panorama: 0° ~ 355°
	Nachylenie: 0° ~ 65°
	Obrót: 0° ~ 355°
Obiektyw	
Rodzaj	Zmiennooogniskowy (Motozoom)
Ogniskowa	2.7 ~ 13.5mm (F1.5)
Kąt widzenia	H: 109° ~ 30°
	V: 57° ~ 17°
Typ przysłony	Automatyczny
Tryb Makro	0.8m (2.62ft)
Zasięg DORI	Wykrywanie: W - 44m, T - 146m
	Obserwacja: W - 18m, T - 58m
	Rozpoznanie: W - 9m, T - 29m
	Identyfikacja: W - 4m, T - 15m
Obraz	
Kompresja wideo	H.265 / H.264 / H.264H / H.264B
	MJPEG (strumień pomocniczy)

Smart Kodek	Tak (H.265+ / H.264+)
Jednoczesna liczba strumieni wideo	3
Rozdzielczość przetwarzania	1080p - 2Mpx (1920x1080) / 1.3Mpx (1280x960) / 720p (1280x720) / D1 (704x576 / 704x480) / VGA (640x480) / CIF (352x288 / 352x240)
Prędkość rozdzielczość przetwarzania (główny strumień)	i 2Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
Prędkość rozdzielczość przetwarzania (pomocniczy strumień)	i D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s)
Prędkość rozdzielczość przetwarzania (dodatkowy strumień)	i 2Mpx (1 ~ 6kl/s)
Kontrola szybkości transmisji	CBR / VBR
Bitrate	32Kbps ~ 8192Kbps (H.264) 19Kbps ~ 7424Kbps (H.265)
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR) / kolor / czarno-biały
Kontrola wzmocnienia	Automatyczna (AGC) / ręczna
BLC	Wsparcie
HLC	Wsparcie
Kompensacja tła	WDR 120dB
Balans bieli	Automatyczny (AWB) / naturalny / oświetlenie uliczne / zewnętrzny / ręczny / region
Redukcja szumów	3D NR
Inteligentne oświetlenie	Wsparcie
Elektroniczna stabilizacja obrazu (EIS)	Wsparcie
Defog	Wsparcie
Detekcja ruchu	Wł. / wył. (4 obszary, prostokąty)
Obszar zainteresowania (Roi)	Wł. / wył. (4 obszary)
Lustrzane odbicie	Wsparcie
Obrót obrazu	0°, 90°, 180°, 270°
Audio	

Kompresja	G.711a / G.711Mu / G.726 / ACC / G.723
Funkcje sztucznej inteligencji (AI - Deep Learning)	
Wykrywanie twarzy	Wykrywanie twarzy, śledzenie, priorytet, migawka, wzmocnienie twarzy, ekspozycja twarzy, wyodrębnienie atrybutów twarzy 6 atrybutów i 8 wyrazów twarzy: płęć, wiek, okulary, wyraz twarzy (gniew, smutek, oburzenie, strach, zaskoczenie, spokój, szczęście i zmieszanie), maska, broda
	Ustawienie krycia twarzy: twarz, zdjęcie jednocalowe
	Trzy strategie migawki: w czasie rzeczywistym, priorytet zdjęcia, priorytet jakości
	Filtr kąta twarzy, ustawienie czasu priorytetowego
Ochrona perymetryczna	Przekroczenie linii, wykrycie intruza, szybki ruch (te trzy funkcje wspierają klasyfikację i dokładne wykrywania pojazdów i ludzi), wykrywanie parkowania, podejrzanego zachowania oraz wykrywanie zgromadzeń
Zliczanie osób	Zliczanie osób (wejść, wyjść i przejść - do 4 zasad konfiguracji), wyświetlanie i sporządzanie raportów dla dnia/miesiąca/roku
	Zliczanie osób w obszarze (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
	Zarządzanie kolejkami (do 4 zasad konfiguracji) - zliczanie ilości osób lub czas pobytu
SMD+	Klasyfikacja (człowiek / pojazd), wykluczanie, filtr fałszywych alarmów
Analityka ogólna	
Wyzwalacz zdarzeń	Detekcja ruchu, sabotaż, zmiana sceny, utrata połączenia, konflikt adresów IP, nielegalne dostęp, anomalie
IVS	Porzucony / brakujący obiekt
Mapa ciepła	Tak
Alarm	
Wyzwalacz alarmu	Wykrywanie ruchu, sabotaż, zmiana sceny, wykrywanie dźwięku, brak / przepełnienie / błąd karty SD, utrata połączenia, konflikt adresu IP, nieuprawniony dostęp, anomalia napięcia, przekroczenie linii, wykrycie intruza, porzucony / brakujący obiekt, wykrywanie parkowania, wykrycie wałęsania się, zliczanie osób, wykrycie twarzy, zarządzanie kolejką
Interfejs	
Ethernet	1x RJ45 10/100 Base-T
Zasilanie	1x gniazdo 5,5/2,1 na przewodzie
Audio	1x wejście
	1x wyjście
Alarm	1x wejście 5mA 3V ~ 5V DC
	1x wyjście 300mA 12V DC
Pamięć	1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 256GB
Sieć	

Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, PPPoE, 802.1x, SNMP
SDK i API	Tak
Zgodność ze standardem	ONVIF (Profil S / Profil G / Profil T), CGI, Milestone, Genetec, P2P, RTMP
Użytkownicy online	20 użytkowników
Archiwizacja sieciowa	NAS / FTP / SFTP / Dahua CCloud / karta MicroSD
Zdalne sterowanie	CMS (Smart PSS), DSS, DMSS, P2P urządzenia mobilne: iOS, Android
Pozostałe	
Certyfikat	LVD: EN62368-1 EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
Konstrukcja	Klosz: plastik Korpus kamery: metal Podstawa montażowa: metal
Klasa szczelności	IP67
Stopień ochrony	IK10
Zasilanie	DC 12V (±30%) AC 24V (±30%) PoE / ePoE DC 48V (802.3af)
Pobór mocy	<11.8W
Wilgotność	0 ~ 95% (bez kondensacji)
Temperatura otoczenia	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F)
Temperatura pracy	-40°C ~ +60°C (-40°F ~ +140°F)

1.2.5 Parametry techniczne kamery 180° (cztero przetwornikowej)

Kamera 180° (cztero przetwornikowa)	
Kamera 180° model: P3807-PVE – firmy AXIS. Do montażu kamer zastosowano dedykowane uchwyty.	
Budowa	Kamera stałopozycyjna, zapewniająca obraz panoramiczny w zakresie 180°, obudowa o stopniach ochrony IP66, NEMA 4X oraz odporności na udary mechaniczne IK10; Urządzenie wolne od związków PVC
Rozdzielczość	4320 x 1920 pikseli
Poklatkowość	30 kl/s
Przetwornik	CMOS 4X 1/ 2,9"

Obiektyw	Zintegrowany, dobrany do odpowiedniego pola widzenia kamery: z korekcją podczerwieni, F2.0 pole widzenia w poziomie: 180° pole widzenia w pionie: 90°
Czułość	Nie gorsza niż 0,17 lux w trybie dziennym oraz 0,05 lux w trybie nocnym
Kompresja	H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	IPv4 / v6, HTTP, HTTPSb, FTP, SMTP, SNMP v1/ v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP
Bezpieczeństwo danych	ochrona hasłem, filtrowanie adresów IP, szyfrowanie HTTPS, kontrola dostępu sieciowego IEEE 802.1X, autoryzacja Digest, rejestr dostępu użytkownika, ochrona przed atakiem brute force
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumienie wideo	Możliwość generowania co najmniej 2 strumieni wideo
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Zakres dynamiki	120 dB
Inteligentna analiza obrazu	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> • wykrycie obiektu wchodzącego do strefy, • detekcja wstrząsu • Sabotażu kamery • przebywania w obszarze przez zbyt długi czas • przekroczenie linii od pojedynczej linii
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD
Zgodność	ONVIF® Profile G and ONVIF® Profile S
Temperatura pracy	-30 - +50 st C
Zasilanie	PoE/POE+

1.2.6 Parametry techniczne kamery 360° (cztero przetwornikowej)

Kamera 360° (cztero przetwornikowa)	
Kamera 360° (cztero przetwornikowa) model: P3717-PLE - firmy AXIS. Do montażu kamer zastosowano dedykowane uchwyty.	
Matryca	RGB CMOS 4x 1/2.8"
Obiektyw	3-6 mm, F1.8-2.6
Kąt widzenia pionowy	53 °
Kąt widzenia poziomy	96 °
Bezpieczeństwo	Ochrona hasłem, Filtrowanie adresów IP, Szyfrowanie HTTPS, Kontrola dostępu do sieci IEEE 802.1x (EAP-TLS), Uwierzytelnianie skrótowe, Dziennik dostępu użytkownika,

	Scentralizowane zarządzanie certyfikatami, Ochrona przed atakami typu brute force, Podpisane oprogramowanie wewnętrzne.
Zasilanie	Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3at Typ 2 Klasa 4, typowo 11.1 W, max. 17.0 W
Liczba klatek na sekundę	30
Minimalne oświetlenie	0 lx
Pamięć wewnętrzna	512 MB
Tryb nocny	Tak
Standardy	IPv4 , IPv6
Czytnik kart pamięci	Tak
Standard pamięci SD / CF	SDHC , SD , SDXC
Złącza	RJ-45 , Audio in , Audio out
Klasa szczelności	IP66 , IP67
Rozdzielczość	Full HD 1080p

1.2.7 Parametry techniczne kamery 360°

Kamera 360°	
Kamera 360°, model: M3058-PLVE – firmy AXIS. Do montażu kamer zastosowano dedykowane uchwyty	
Przetwornik obrazu	CMOS
Rozmiar przetwornika obrazu	1/_01._7
Technologia Lightfinder	Lightfinder
Szeroki zakres dynamiki	Forensic WDR
Minimalne oświetlenie/światłoczułość (obraz kolorowy)	0.19 lux
Minimalne oświetlenie/światłoczułość (obraz czarno-biały)	0 lux
Wideo	
Maksymalna rozdzielczość obrazu wideo	2992x2992
Maks. liczba klatek na sekundę	25/30
Tryb pracy dzień/noc	Tak
Elektroniczna stabilizacja obrazu	–
Obiektyw	
Długość ogniskowej	1.3 mm
Pole widzenia w poziomie	181 °

Pole widzenia w pionie	181 °
Bezpieczeństwo	
Podpisane oprogramowanie sprzętowe	Tak
Ogólne	
Zdalne ustawianie ostrości	–
Zdalny zoom	–
Wbudowane oświetlenie w podczerwieni	Tak
Zoptymalizowany moduł podczerwieni	Tak
Zasób lokalny (gniazdo karty pamięci)	Tak
Temperatura pracy	-40 to 50 °C
Do użytku na zewnątrz	Tak
Klasa odporności na wandalizm	IK10
Klasa IP	IP66

1.2.8 Zewnętrzne przełączniki sieciowe i konwertery

Przełącznik 8PoE zewnętrzny	
Jako przełącznik zewnętrzny służący do przyłączenia niektórych kamer do projektowanego systemu CCTV zastosowano urządzenie firmy DAHUA model PFS3211-8GT-120.	
Standardy:	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, 802.3af/at
Porty LAN:	8 x RJ45 (10/100/1000 Base-T, 6 PoE (802.3af/at) + 2 Hi-PoE / PoE (802.3af/at)) 2 x Uplink (port SFP - 1000 Base-X) 1 x Uplink (RJ45 - 10/100/1000 Base-T)
Szybkość transmisji:	Ethernet - 10 Mb/s Full Duplex Fast Ethernet - 100 Mb/s Full Duplex Gigabit Ethernet - 1000 Mb/s Full Duplex
Maksymalna moc wyjściowa:	30 W / port PoE 60 W / port Hi-PoE
Maksymalna sumaryczna moc:	120 W
Metoda transmisji:	Zachowaj i prześlij
Tablica adresów MAC:	4k
Wybrane cechy:	Automatyczna aktualizacja tablicy MAC adresów montaż na szynie DIN, TS-35 Możliwość podłączenia dwóch zasilaczy - zasilanie redundantne
Diody LED:	Power, Link/Act, PoE
Certyfikaty:	CE

Zasilanie:	48 ... 57 V DC (zasilacz w komplecie)
Typ obudowy:	DIN
Temperatura pracy:	-30 °C ... 65 °C
Przełącznik 4PoE zewnętrzny	
Jako przełącznik zewnętrzny służący do przyłączenia niektórych kamer do projektowanego systemu CCTV zastosowano urządzenie firmy DAHUA model DH-PFS4206-4P-120.	
Model	DH-PFS4206-4P-120
Porty LAN:	2*1000 Base-X(SFP) 1*10/100/1000 Base-T(Hi-PoE/PoE+/PoE) 3*10/100 Base-T (PoE+/PoE)
Porty POE:	Port1, 2, 3 ≤30W Port4≤60W Total≤120W
PoE Protocol	PoE(802.3af), PoE+(802.3at), Hi-PoE
Switching Capacity	6.8Gbps
Packet Forwarding Rate	4.91Mpps
Packet Buffer Memory	1Mb
Application Humidity	10%~90%
Zasilanie:	DC48~57V
Lightning Protection	Common Mode 4KV
	Differential Mode 2KV
Temperatura pracy:	-30°C~65°C

Konwerter optyczny	
Do przyłączenia pojedynczych kamer do projektowanego systemu CCTV zastosowano urządzenie firmy DAHUA model DH-PFS4206-4P-120.	
Porty LAN 1Gb/s:	1
Porty LAN 100Mb/s:	1
Porty LAN z PoE:	2
Moc poszczególnych portów PoE:	2x60W
Łączna moc PoE:	60W
Odległość PoE CCTV:	100m
Porty SFP 100 lub 1000Mb/s:	1
Kategoria produktu:	Switch CCTV PoE
Montaż:	DIN
Temperatura pracy:	-30C do 65C

1.2.9 Zajezdnia Głogowska – zestawienie serwera, macierzy i kamer

Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590 do obsługi Systemu Monitoringu Zajezdniowego	
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
Procesor	Intel Xeon Gold 6240 18C 150W 2.6GHz Processor
Liczba procesorów	<u>2</u>
Płyta główna	Chipset Intel C622
Pamięć operacyjna	2x ThinkSystem 16GB TruDDR4 2933MHz (2Rx8 1.2V) RDIMM
Zabezpieczenie pamięci	Error correction code (ECC), SDDC (for x4-based memory DIMMs), ADDDC (for x4-based memory DIMMs, requires Intel Xeon Gold or Platinum processors), memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, and demand scrubbing.
Procesor Graficzny	Zintegrowana Matrox G200e 16 MB
Rozbudowa dysków	8 zatok 2,5" SAS/SATA. Zainstalowane 2 dyski 600GB 10K SAS 12Gb
Kontroler dyskowy	ThinkSystem RAID 530-8i PCIe 12Gb
Zasilacz	<u>Dwa redundantne zasilacze o mocy 750W z certyfikatem Platinum.</u>
Interfejsy sieciowe	2 zintegrowane porty 1Gb RJ45
Dodatkowe porty	<ul style="list-style-type: none"> • z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, • z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, 1x VGA . • karta ThinkSystem 430-8e SAS/SATA 12Gb HBA PCIe
Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo.
Zarządzanie	XCC Enterprise. Zdalne zarządzanie serwerem, udostępnianie zdalnej konsoli graficznej i podłączanie zdalnych napędów. Możliwość podstawowego monitoringu serwera za pomocą telefonu z dedykowaną aplikacją producenta serwera działającą w systemie Android lub iOS podłączonego do portu USB
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Obsługa	Możliwość instalacji serwera oraz wymiany procesora, radiatora oraz tzw. Backplane'y dysków twardej do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
Diagnostyka	Przewidywanie awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID

	Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
Systemy operacyjne	<u>Wsparcie dla systemów VMware, Microsoft Windows Server, SUSE Linux, Redhat Linux.</u>

Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (9x10TB)	
Parametr	Charakterystyka
Obudowa	Rack 19" 2U, na 12 dysków 3,5" .
Kontrolery	Dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active: Lenovo ThinkSystem DE2000 Controller 8GB
Dostępne porty	2 porty SAS/kontroler: Lenovo ThinkSystem DE2000 HIC 12Gb SAS 2 porty/kontroler umożliwiające zainstalowane modułów SFP+ 10Gb/16Gbs.
Cache	Każdy z modułów sterujących wyposażony w min 8 GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu. Pamięć podręczna zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania, typu flash.
Dyski	Macierz obsługuje dyski twarde typu SSD oraz dyski obrotowe SAS, NL-SAS. Macierz jest wyposażona w: · 9 dysków 10TB SAS 7.2K
Funkcjonalności	Protekcja RAID 0,1,5,6,10, Dynamic Disk Pools (funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków). Możliwe zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „thin provisioning”). Możliwość rozszerzenia pamięci cache odczytów za pomocą dysków SSD (SSD read cache)., Kopie migawkowe (do 128, możliwość rozszerzenia do 512), kopie pełne. Możliwość dołożenia funkcjonalność replikacji asynchronicznej z wykorzystaniem iSCSI lub FC.
Maksima konfiguracyjne	Maksymalna pojemność: 1.47 PB Maksymalna liczba wolumenów logicznych: 512 Maksymalny rozmiar wolumenu: 2 PB Maximum thin-provisioned logical volume size (DDP only): 256 TB Maksymalna liczba dysków w RAID: <ul style="list-style-type: none"> • RAID 0, 1/10: 96 • RAID 3, 5, 6: 30

	<p>Maksymalna liczba macierzy DDP: 20</p> <p>Maksymalny rozmiar SSD read cache: 4 TB</p> <p>Maksymalna liczba hostów: 256</p> <p>Maksymalna liczba snapshot'ów: 512 (wymagana opcjonalna licencja)</p> <p>Maksymalna liczba replikacji: 32 (wymagana opcjonalna licencja)</p>
Zarządzanie macierzą	Zarządzanie macierzą możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh.

Nazwa elementu	Ilość [szt.]
Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590	1
Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (9x10TB)	1
Kamera zewnętrzna stałopozycyjna TYP - A	50
Kamera zewnętrzna Typ – B	6
Kamera obrotowa PZT	1
Kamera kopułowa	11
Kamera 180° (cztero przetwornikowa)	1

Tab. 1. Zestawienie ilościowe elementów Systemu Monitoringu Zajeżdniowego – Zajeżdnia Głogowska

1.2.10 Zajezdnia Forteczna – zestawienie serwera, macierzy i kamer

Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590 do obsługi Systemu Monitoringu Zajezdniowego	
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
Procesor	Intel Xeon Gold 6240 18C 150W 2.6GHz Processor
Liczba procesorów	<u>2</u>
Płyta główna	Chipset Intel C622
Pamięć operacyjna	2x ThinkSystem 16GB TruDDR4 2933MHz (2Rx8 1.2V) RDIMM
Zabezpieczenie pamięci	Error correction code (ECC), SDDC (for x4-based memory DIMMs), ADDDC (for x4-based memory DIMMs, requires Intel Xeon Gold or Platinum processors), memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, and demand scrubbing.
Procesor Graficzny	Zintegrowana Matrox G200e 16 MB
Rozbudowa dysków	8 zatok 2,5" SAS/SATA. Zainstalowane 2 dyski 600GB 10K SAS 12Gb
Kontroler dyskowy	ThinkSystem RAID 530-8i PCIe 12Gb
Zasilacz	<u>Dwa redundantne zasilacze o mocy 750W z certyfikatem Platinum.</u>
Interfejsy sieciowe	2 zintegrowane porty 1Gb RJ45
Dodatkowe porty	<ul style="list-style-type: none"> · z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, · z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, 1x VGA . · karta ThinkSystem 430-8e SAS/SATA 12Gb PCIe
Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo.
Zarządzanie	XCC Enterprise. Zdalne zarządzanie serwerem, udostępnianie zdalnej konsoli graficznej i podłączanie zdalnych napędów. Możliwość podstawowego monitoringu serwera za pomocą telefonu z dedykowaną aplikacją producenta serwera działającą w systemie Android lub iOS podłączonego do portu USB
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Obsługa	Możliwość instalacji serwera oraz wymiany procesora, radiatora oraz tzw. Backplane'y dysków twardej do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
Diagnostyka	Przewidywanie awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID

	Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
Systemy operacyjne	<u>Wsparcie dla systemów VMware, Microsoft Windows Server, SUSE Linux, Redhat Linux.</u>

Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (8x8TB)	
Parametr	Charakterystyka
Obudowa	Rack 19" 2U, na 12 dysków 3,5" .
Kontrolery	Dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active: Lenovo ThinkSystem DE2000 Controller 8GB
Dostępne porty	2 porty SAS/kontroler: Lenovo ThinkSystem DE2000 HIC 12Gb SAS 2 porty/kontroler umożliwiające zainstalowane modułów SFP+ 10Gb/16Gbs.
Cache	Każdy z modułów sterujących wyposażony w min 8 GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu. Pamięć podręczna zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania, typu flash.
Dyski	Macierz obsługuje dyski twarde typu SSD oraz dyski obrotowe SAS, NL-SAS. Macierz jest wyposażona w: 8 dysków 8TB SAS 7.2K
Funkcjonalności	Protekcja RAID 0,1,5,6,10, Dynamic Disk Pools (funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków). Możliwe zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „thin provisioning”). Możliwość rozszerzenia pamięci cache odczytów za pomocą dysków SSD (SSD read cache). Kopie migawkowe (do 128, możliwość rozszerzenia do 512), kopie pełne. Możliwość dołożenia funkcjonalność replikacji asynchronicznej z wykorzystaniem iSCSI lub FC.
Maksima konfiguracyjne	Maksymalna pojemność: 1.47 PB Maksymalna liczba wolumenów logicznych: 512 Maksymalny rozmiar wolumenu: 2 PB Maximum thin-provisioned logical volume size (DDP only): 256 TB Maksymalna liczba dysków w RAID: RAID 0, 1/10: 96 RAID 3, 5, 6: 30

	<p>Maksymalna liczba macierzy DDP: 20</p> <p>Maksymalny rozmiar SSD read cache: 4 TB</p> <p>Maksymalna liczba hostów: 256</p> <p>Maksymalna liczba snapshot'ów: 512 (wymagana opcjonalna licencja)</p> <p>Maksymalna liczba replikacji: 32 (wymagana opcjonalna licencja)</p>
Zarządzanie macierzą	Zarządzanie macierzą możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh.
Inne	Bezprzerwowa wymiana następujących elementów macierzy: kontrolery, moduły I/O, dyski, zasilacze oraz moduły SFP+.

Nazwa elementu	Ilość [szt.]
Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590	1
Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (8x8TB)	1
Kamera zewnętrzna stałopozycyjna TYP - A	16
Kamera zewnętrzna Typ – B	5
Kamera obrotowa PZT	3
Kamera kopułowa	3
Kamera 180° (cztero przetwornikowa)	1
Kamera 360° (cztero przetwornikowa)	3
Kamera 360°	1

Tab. 1. Zestawienie ilościowe elementów Systemu Monitoringu Zajezdniowego – Zajezdnia Forteczna

1.2.11 Zajezdnia Kacza – zestawienie serwera, macierzy i kamer

Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590 do obsługi Systemu Monitoringu Zajezdniowego	
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
Procesor	Intel Xeon Gold 6240 18C 150W 2.6GHz Processor
Liczba procesorów	<u>2</u>
Płyta główna	Chipset Intel C622
Pamięć operacyjna	2x ThinkSystem 16GB TruDDR4 2933MHz (2Rx8 1.2V) RDIMM
Zabezpieczenie pamięci	Error correction code (ECC), SDDC (for x4-based memory DIMMs), ADDDC (for x4-based memory DIMMs, requires Intel Xeon Gold or Platinum processors), memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, and demand scrubbing.
Procesor Graficzny	Zintegrowana Matrox G200e 16 MB
Rozbudowa dysków	8 zatok 2,5" SAS/SATA. Zainstalowane 2 dyski 600GB 10K SAS 12Gb
Kontroler dyskowy	ThinkSystem RAID 530-8i PCIe 12Gb
Zasilacz	<u>Dwa redundantne zasilacze o mocy 750W z certyfikatem Platinum.</u>
Interfejsy sieciowe	2 zintegrowane porty 1Gb RJ45
Dodatkowe porty	z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, 1x VGA . karta ThinkSystem 430-8e SAS/SATA 12Gb HBA PCIe
Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo.
Zarządzanie	XCC Enterprise. Zdalne zarządzanie serwerem, udostępnianie zdalnej konsoli graficznej i podłączanie zdalnych napędów. Możliwość podstawowego monitoringu serwera za pomocą telefonu z dedykowaną aplikacją producenta serwera działającą w systemie Android lub iOS podłączonego do portu USB
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Obsługa	Możliwość instalacji serwera oraz wymiany procesora, radiatora oraz tzw. Backplane'y dysków twardej do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
Diagnostyka	Przewidywanie awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID

	Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
Systemy operacyjne	<u>Wsparcie dla systemów VMware, Microsoft Windows Server, SUSE Linux, Redhat Linux.</u>

Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (10x10TB)	
Parametr	Charakterystyka
Obudowa	Rack 19" 2U, na 12 dysków 3,5" .
Kontrolery	Dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active: Lenovo ThinkSystem DE2000 Controller 8GB
Dostępne porty	2 porty SAS/kontroler: Lenovo ThinkSystem DE2000 HIC 12Gb SAS 2 porty/kontroler umożliwiające zainstalowane modułów SFP+ 10Gb/16Gbs.
Cache	Każdy z modułów sterujących wyposażony w min 8 GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu. Pamięć podręczna zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania, typu flash.
Dyski	Macierz obsługuje dyski twarde typu SSD oraz dyski obrotowe SAS, NL-SAS. Macierz jest wyposażona w: <input type="checkbox"/> 10 dysków 10TB SAS 7.2K
Funkcjonalności	Protekcja RAID 0,1,5,6,10, Dynamic Disk Pools (funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków). Możliwe zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „ <i>thin provisioning</i> ”). Możliwość rozszerzenia pamięci cache odczytów za pomocą dysków SSD (SSD read cache). Kopie migawkowe (do 128, możliwość rozszerzenia do 512), kopie pełne. Możliwość dołożenia funkcjonalność replikacji asynchronicznej z wykorzystaniem iSCSI lub FC.
Maksima konfiguracyjne	Maksymalna pojemność: 1.47 PB Maksymalna liczba wolumenów logicznych: 512 Maksymalny rozmiar wolumenu: 2 PB Maximum thin-provisioned logical volume size (DDP only): 256 TB Maksymalna liczba dysków w RAID: RAID 0, 1/10: 96

	RAID 3, 5, 6: 30 Maksymalna liczba macierzy DDP: 20 Maksymalny rozmiar SSD read cache: 4 TB Maksymalna liczba hostów: 256 Maksymalna liczba snapshot'ów: 512 (wymagana opcjonalna licencja) Maksymalna liczba replikacji: 32 (wymagana opcjonalna licencja)
Zarządzanie macierzą	Zarządzanie macierzą możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh.
Inne	Bezprzerwowa wymiana następujących elementów macierzy: kontrolery, moduły I/O, dyski, zasilacze oraz moduły SFP+.

Nazwa elementu	Ilość [szt.]
Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590	1
Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (10x10TB)	1
Kamera zewnętrzna stałopozycyjna TYP - A	31
Kamera zewnętrzna Typ – B	4
Kamera obrotowa PZT	4
Kamera kopułowa	5
Kamera 180° (cztero przetwornikowa)	1
Kamera 360° (cztero przetwornikowa)	5
Kamera 360°	1

Tab. 1. Zestawienie ilościowe elementów Systemu Monitoringu Zajezdniowego – Zajezdnia Kacza

1.2.12 Zajezdnia Warszawska – zestawienie serwera, macierzy i kamer

Serwer LENOVO model ThinkSystem SR650 do obsługi Systemu Monitoringu Zajezdniowego	
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
Procesor	Intel Xeon Gold 6254 18C 200W 3.1GHz Processor
Liczba procesorów	<u>2</u>
Płyta główna	Chipset Intel C624
Pamięć operacyjna	2x ThinkSystem 16GB TruDDR4 2933MHz (2Rx8 1.2V) RDIMM
Zabezpieczenie pamięci	Error correction code (ECC), SDDC (for x4-based memory DIMMs), ADDDC (for x4-based memory DIMMs, requires Intel Xeon Gold or Platinum processors), memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, and demand scrubbing.
Procesor Graficzny	Zintegrowana Matrox G200e 16 MB
Rozbudowa dysków	8 zatok 2,5" SAS/SATA. Zainstalowane 2 dyski 600GB 10K SAS 12Gb
Kontroler dyskowy	ThinkSystem RAID 530-8i PCIe 12Gb
Zasilacz	<u>Dwa redundantne zasilacze o mocy 750W z certyfikatem Platinum.</u>
Interfejsy sieciowe	2porty 1Gb RJ45 na karcie LOM
Dodatkowe porty	<ul style="list-style-type: none"> · z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, · z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, 1x VGA . · karta ThinkSystem 430-8e SAS/SATA 12Gb HBA PCIe
Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo.
Zarządzanie	XCC Enterprise. Zdalne zarządzanie serwerem, udostępnianie zdalnej konsoli graficznej i podłączanie zdalnych napędów. Możliwość podstawowego monitoringu serwera za pomocą telefonu z dedykowaną aplikacją producenta serwera działającą w systemie Android lub iOS podłączonego do portu USB
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
Obsługa	Możliwość instalacji serwera oraz wymiany procesora, radiatora oraz tzw. Backplane'y dysków twardej do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
Diagnostyka	Przewidywanie awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
Systemy operacyjne	<u>Wsparcie dla systemów VMware, Microsoft Windows Server, SUSE Linux, Redhat Linux.</u>

Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (12x10TB)	
Parametr	Charakterystyka
Obudowa	Rack 19" 2U, na 12 dysków 3,5" .
Kontrolery	Dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active: Lenovo ThinkSystem DE2000 Controller 8GB
Dostępne porty	2 porty SAS/kontroler: Lenovo ThinkSystem DE2000 HIC 12Gb SAS 2 porty/kontroler umożliwiające zainstalowane modułów SFP+ 10Gb/16Gbs.
Cache	Każdy z modułów sterujących wyposażony w min 8 GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu. Pamięć podręczna zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania, typu flash.
Dyski	Macierz obsługuje dyski twarde typu SSD oraz dyski obrotowe SAS, NL-SAS. Macierz jest wyposażona w: · 12 dysków 10TB SAS 7.2K
Funkcjonalności	Protekcja RAID 0,1,5,6,10, Dynamic Disk Pools (funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków). Możliwe zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „thin provisioning”). Możliwość rozszerzenia pamięci cache odczytów za pomocą dysków SSD (SSD read cache)., Kopie migawkowe (do 128, możliwość rozszerzenia do 512), kopie pełne. Możliwość dołożenia funkcjonalność replikacji asynchronicznej z wykorzystaniem iSCSI lub FC.
Maksymalne konfiguracje	Maksymalna pojemność: 1.47 PB Maksymalna liczba wolumenów logicznych: 512 Maksymalny rozmiar wolumenu: 2 PB Maximum thin-provisioned logical volume size (DDP only): 256 TB Maksymalna liczba dysków w RAID: RAID 0, 1/10: 96 RAID 3, 5, 6: 30 Maksymalna liczba macierzy DDP: 20 Maksymalny rozmiar SSD read cache: 4 TB Maksymalna liczba hostów: 256 Maksymalna liczba snapshot'ów: 512 (wymagana opcjonalna licencja) Maksymalna liczba replikacji: 32 (wymagana opcjonalna licencja)

Zarządzanie macierzą	Zarządzanie macierzą możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh.
Inne	Bezprzerwowa wymiana następujących elementów macierzy: kontrolery, moduły I/O, dyski, zasilacze oraz moduły SFP+.

Nazwa elementu	Ilość [szt.]
Serwer LENOVO model ThinkSystem SR590	1
Macierz dyskowa LENOVO model ThinkSystem Storage Series 2U12 (12x10TB)	1
Kamera zewnętrzna stałopozycyjna TYP - A	50
Kamera zewnętrzna Typ – B	4
Kamera obrotowa PZT	6
Kamera kopułowa	23
Kamera 180° (cztero przetwornikowa)	3
Kamera 360° (cztero przetwornikowa)	2
Kamera 360°	1

Tab. 1. Zestawienie ilościowe elementów Systemu Monitoringu Zajezdniowego – Zajezdnia Warszawska

2. Świadczenie usług utrzymania, serwisu i gwarancji Systemu Monitoringu Zajezdniowego
- 2.1. Wykonawca będzie świadczył usługi utrzymania i serwisu dla całego Systemu Monitoringu Zajezdniowego dla każdej z zajezdni w trybie ciągłym 24 h, 7 dni w tygodniu, również w dni wolne od pracy i święta, dla wszystkich jego systemów składowych wymienionych w punkcie 1.2.
- 2.2. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia utrzymania obsługiwanego Systemu Monitoringu Wizyjnego według poniższych kategorii zapewniania gwarancji jakości SLA, z przypisanymi im czasami usunięcia uszkodzeń:
- **Kategoria A** – wszelkie krytyczne defekty i uszkodzenia, które spowodowały lub prawdopodobnie spowodują całkowitą niesprawność Systemu Monitoringu Zajezdniowego dla pojedynczej zajezdni lub przerwę w działaniu więcej niż 25% punktów kamerowych dla jednej lokalizacji. Czas usunięcia uszkodzeń tej kategorii wyniesie do **12 godzin od chwili zgłoszenia**.
 - **Kategoria B** – każde poważne pogorszenie funkcjonalności lub wydajności Systemu Monitoringu Zajezdniowego (włączając w to pojedyncze punkty kamerowe) mające wpływ na jakość usług, noszące cechy uszkodzenia, awarii lub defektu, a nie zawarte w kategorii A. Czas usunięcia uszkodzeń tej kategorii wyniesie do **24 godziny od chwili zgłoszenia**.
 - **Kategoria C** – problemy z pojedynczymi funkcjami, występujące sporadycznie i inne nie mające znamion uszkodzenia, defektu lub wady Systemu Monitoringu Zajezdniowego oraz uszkodzenia pojedynczych elementów Systemu Monitoringu

Zajezdniowego, które nie powodują uszkodzenia kategorii A lub kategorii B. Czas usunięcia uszkodzeń tej kategorii wyniesie do **72 godzin od chwili zgłoszenia**.

- 2.3. Zgłoszenie uszkodzenia uważa się za skuteczne z chwilą przekazania go drogą elektroniczną wiadomością e-mail na adresy podane przez Wykonawcę lub drogą faksową na numer faksu wskazany przez Wykonawcę w §2 ust 2b Umowy.
- 2.4. Po skutecznym zgłoszeniu uszkodzenia Wykonawca podejmuje działania mające na celu przywrócenie poprawnej pracy Systemu Monitoringu Wizyjnego lub jego elementów, usuwając uszkodzenie i jego przyczyny.
- 2.5. W przypadku braku możliwości technicznych usunięcia awarii kategorii A i B w ciągu 24 godzin, zaś kategorii C w ciągu 72 godzin, Wykonawca zainstaluje na swój koszt urządzenie zastępcze o nie gorszych parametrach technicznych i funkcjonalnych.