


Inwestor:


WOJEWODA WARMIŃSKO – MAZURSKI
10-575 Olsztyn, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 7/9

Temat opracowania:

PROJEKT TECHNICZNY

**PRZEBUDOWA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ
NA DROGOWYM PRZEJŚCIU GRANICZNYM W GRZECHOTKACH
ETAP III i IV, CZĘŚĆ I**

Opracował:	Imię i nazwisko:	Podpis:	Data:
Projektował:	mgr inż. Tomasz Orzoł		Czerwiec 2019 r.

Akceptacja:	Imię i nazwisko:	Podpis:	Data:
Sprawdził:	mgr inż. Sławomir Paszkowski		Czerwiec 2019 r.

Spis zawartości opracowania:

CZĘŚĆ OPISOWA

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZAŁĄCZNIKI

Spis treści

1.	Część ogólna.....	5
1.1	Opis przedmiotu zamówienia	5
2	Opis techniczny systemu.....	6
2.1	Założenia przebudowy systemu monitoringu wizyjnego.....	6
2.2	Opis projektowanego systemu monitoringu wizyjnego	6
2.2.1	Wstęp.....	6
2.2.2	Architektura systemu.....	6
2.3	Rejestracja archiwalnego materiału video.....	7
2.3.1	Centrum zapisu Straży Granicznej DPG Grzechotki:.....	7
2.3.2	Centrum zapisu Izby Administracji Skarbowej DPG Grzechotki:	7
2.3.3	Centrum zapisu Wydział Obsługi Urzędu Wojewódzkiego DPG Grzechotki:	8
2.4	Kamery IP systemu CCTV.....	8
2.4.1	Nazewnictwo kamer	9
2.5	Stacje operatorskie systemu CCTV.....	9
3	Zasilanie systemu monitoringu CCTV	11
3.1	Zasilacze awaryjne UPS.	11
3.2	Rozdzielnice zasilające CCTV	11
3.2.1	Rozdzielnia RE-CCTV	11
4	Wydzielona sieć komputerowa systemu monitoringu CCTV.....	12
4.1	Urządzenia aktywne sieci CCTV.....	12
4.2	Architektura sieci.....	12
4.2.1	Przełączniki przemysłowe w PPD.....	12
4.3	Okablowanie sieci komputerowej monitoringu CCTV	12
4.4	Szafki PPD	13
5	Zestawienie elementów modernizowanego systemu CCTV.....	14
6	Spis załączników i rysunków	16

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że w ramach realizacji umowy nr IGR-XV.2500.2.2.2019 na przebudowę telewizji dozorowej na DPG Grzechotki wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z projektem i przepisami prawa i z normami.

Podpis



1. Część ogólna

1.1 Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dostosowanie projektu technicznego modernizacji systemu telewizji dozorowej (CCTV) etap III i IV z marca 2019r na drogowym przejściu granicznym w Grzechotkach – do zakresu prac do wykonania w roku 2019 – (część I).

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje:

- opis modernizacji,
- lokalizację urządzeń,
- schemat blokowy systemu,
- zestawienie elementów,
- tabele instalacyjne

2 Opis techniczny systemu.

2.1 Założenia przebudowy systemu monitoringu wizyjnego

- wymiana istniejącego systemu nadzoru DS na VideoExpert firmy Schneider Electric.
- wybranie do realizacji z projektu etap III i IV, 31 szt. nowych kamer oraz zmiana lokalizacji 6 istniejących kamer (po konsultacjach z przedstawicielami służb, zgodnie z notatką z 04.06.2019r) , część I
- przebudowa istniejących stanowisk operatorskich,
- rozbudowa istniejących oraz instalacja nowych serwerów wizyjnych pozwalających na przechowywanie danych przez okres 30 dni,
- dostęp do kamer posiadać będą służby: SG, IAS - dostęp do zapisu rozdzielony będzie ze względu na obszar kompetencji,
- dostęp do kamer posiadać będą w ustalonym zakresie, służby obecne na drogowym przejściu granicznym w Grzechotkach, tj. Wydział obsługi Urzędu Wojewódzkiego

Przebudowa systemu monitoringu obejmować będzie w szczególności:

- ułożenie nowej instalacji do nowych i przenoszonych kamer,
- wykonanie kanalizacji teletechnicznej na dodatkowych odcinkach oraz montaż studzienek teletechnicznych, PPD (pośrednich punktów dystrybucyjnych),
- montaż dodatkowych słupów do zamontowania kamer,
- zasilanie systemu CCTV gwarantujące bezprzerwowe działanie, zasilanie nadmiarowe (z 2 odrębnych źródeł) dla rejestratorów,
- wykonanie innych prac niezbędnych do realizacji całości zadania

2.2 Opis projektowanego systemu monitoringu wizyjnego

2.2.1 Wstęp

System CCTV oparty będzie na bazie systemu zarządzania wideo VideoXpert firmy Schneider Electric (Pelco).

2.2.2 Architektura systemu

Architektura systemu opiera się o technologię IP, co oznacza, że komponenty systemu telewizji dozorowej takie jak kamery, rejestratory, stacje robocze będą pracować w oparciu o sygnały cyfrowe przesyłane za pośrednictwem sieci TCP/IP. Do generowania sygnału wizyjnego wykorzystane zostaną kamery IP firmy PELCO. Jako standard kompresji wideo przyjęto H.264.

Projekt przewiduje zamontowanie (w serwerowniach 0.29, bud.2 i 0.13, bud.1) 2 szt. serwerów Core/Media Gateway (po 1 dla każdej ze służb). Serwery będą pracowały w układzie redundantnym. W przypadku awarii jednego z urządzeń, drugie przejmie całkowitą kontrolę nad systemem CCTV.

Dodatkowo w serwerowni IAS (pom.0.13, bud.1) zamontowany zostanie Accessory Server. Odpowiadać on będzie za wyrównanie obciążenia na obu serwerach Core/Media Gateway.

Sieć komputerowa podzielona zostanie na trzy VLAN-y:

1. VLAN – Straż Graniczna
2. VLAN – Izba Administracji Skarbowej
3. VLAN – część wspólna

We wspólnym VLAN-ie zostanie skonfigurowane filtrowanie ruchu tak, żeby ruch pomiędzy serwerami SG i SC był blokowany.

2.3 Rejestracja archiwalnego materiału video.

Na DPG Grzechotki zostaną zbudowane trzy niezależne centra zapisu archiwalnego materiału video.

2.3.1 Centrum zapisu Straży Granicznej DPG Grzechotki:

Wymagania systemu CCTV odnośnie zapisu archiwalnego dla Straży Granicznej:

- Ilość podłączonych kamer IP: 155 szt.
- Czas archiwizacji: 30 dni,
- Minimalne parametry zapisu: określone w tabeli instalacyjnej dla każdej z kamer

Dla systemu CCTV Straży Granicznej należy przewidzieć montaż 1 nowego rejestratora sieciowego 96TB. Użytkowa przestrzeń dyskowa na archiwalny materiał video powinna wynosić min. 198TB. *(wyliczenie pojemności dysków – załącznik nr 2).*

Rejestrator systemu CCTV Straży Granicznej należy zainstalować w istniejącej szafie RACK 42U w pomieszczeniu 0.29 w piwnicy budynku nr 2. W szafie, wraz z rejestratorem umieszczone zostaną dodatkowo: serwer Core/Media Gateway, stacja OPS Center dla Kierownika Zmiany (przesyłanie sygnału pomiędzy stacją OPS Center a stanowiskiem Kierownika Zmiany SG odbywać się będzie za pomocą przetworników: USB i Display Port.)

Projekt przewiduje wykorzystanie 10 szt. rejestratorów DS.-SRV2. Adaptacja urządzeń do VE nastąpi przez zainstalowanie na rejestratorach 10 licencji E1-VXS-SW oraz 94 licencji E1-1C dla kamer.

Dodatkowo do „adoptowanych” 10 rejestratorów dołożone zostaną 3 dyski 4TB.

Podział kamer należy wykonać tak, aby równomiernie obciążyć wszystkie rejestratory.

Rejestrator posiada 2 zasilacze i każdy z nich zasilany będzie z innego obwodu zasilającego tak, aby zabezpieczyć się przed awarią pojedynczej linii zasilającej.

W pomieszczeniu serwerowni w istniejących szafach RACK umieszczone będą również istniejące w systemie urządzenia: (rejestratory, przełączniki sieciowe itd.).

2.3.2 Centrum zapisu Izby Administracji Skarbowej DPG Grzechotki:

Wymagania systemu CCTV odnośnie zapisu archiwalnego dla IAS:

- Ilość podłączonych kamer IP: 145 szt.
- Czas archiwizacji: 30 dni,
- Minimalne parametry zapisu: określone w tabeli instalacyjnej dla każdej z kamer

Dla systemu CCTV dla IAS należy przewidzieć montaż 1 nowego rejestratora sieciowego 96TB. Użytkowa przestrzeń dyskowa na archiwalny materiał video wraz z istniejącymi dyskami powinna wynosić min. 208TB. *(wyliczenie pojemności dysków – załącznik nr 3).*

Rejestrator systemu dla IAS należy zainstalować w istniejącej szafie RACK 42U w pomieszczeniu 0.13 w piwnicy budynku nr 1.

W szafie, wraz z rejestratorami umieszczone zostaną dodatkowo: serwer Core/Media Gateway, VX Accessory Serwer, dwie stacje OPS Center dla Kierownika Zmiany IAS i Administratora IAS (przesyłanie sygnału pomiędzy stacjami OPS Center a stanowiskami Kierownika Zmiany i

Administradora odbywać się będzie za pomocą przetworników: USB i Display Port).

Projekt przewiduje wykorzystanie 11 szt. rejestratorów DS.-SRV2. Adaptacja urządzeń do VE nastąpi przez zainstalowanie na rejestratorach licencji E1-VXS-SW.

Dodatkowo do „adoptowanych” 11 rejestratorów dołożonych zostanie 16 dysków 4TB.

Podział kamer należy wykonać tak, aby równomiernie obciążyć wszystkie rejestratory.

Rejestrator posiada 2 zasilacze i każdy z nich zasilany będzie z innego obwodu zasilającego tak, aby zabezpieczyć się przed awarią pojedynczej linii zasilającej.

W pomieszczeniu serwerowni w istniejących szafach RACK umieszczone będą również istniejące w systemie urządzenia: (rejestratory, przełączniki sieciowe itd.).

2.3.3 Centrum zapisu Wydział Obsługi Urzędu Wojewódzkiego DPG Grzechotki:

Do rejestracji obrazu z kamer dedykowanych Wydziałowi Obsługi Urzędu Wojewódzkiego wydzielone pozostaną 2 istniejące rejestratory DS.-SRV2. Rejestratory te zainstalowane są w pomieszczeniu pod schodami na poziomie parteru w budynku nr 3.

Dodatkowo do 2 rejestratorów dołożonych zostanie 6 dysków 4TB (po 3 x 4TB na rejestrator). Podział kamer należy wykonać tak, aby równomiernie obciążyć wszystkie rejestratory.

Do rejestratorów planowane jest podłączenie sygnału z istniejących i projektowanych kamer IP z budynku 8 (i jego okolic) oraz z budynku 3.

Do zasilania urządzeń przewiduje się wykorzystanie istniejących zasilaczy UPS.

Do administrowania tej części systemu przewiduje się zainstalowanie „wolnej” istniejącej stacji operatora DS-CPPC. Stacja umieszczona zostanie w pomieszczeniu archiwum, na piętrze budynku 3. W gabinecie Kierownika Przejścia planowany jest montaż dodatkowego monitora/TV 55” 4K.

Na czas wymiany systemu na nowy, istnieje możliwość wyłączenia podglądu i rejestracji z poszczególnych kamer, lub grupy kamer.

2.4 Kamery IP systemu CCTV

Na Drogowym Przejściu Granicznym w Grzechotkach w ramach etapu 2019 planuje się zainstalować 31 nowych kamery IP:

Typ kamery	Model kamery	ilość
Kamera - typ 2	S6230-EG1	4
Kamera - typ 3	IBP521-1R	5
Kamera - typ 4	IBE229-1R	6
Kamera - typ 9	IMP221-1IS	6
Kamera - typ 8	IMM12036-1EP	1
Kamera - typ 12	EVO-05LID	5
Kamera - typ 14	IMP221-1RS	4

Podczas projektowania systemu ustalona została ze służbami SG i IAS, konieczność wymiany wybranych istniejących kamer, na kamery o innych/lepszych parametrach lub o konieczności dołożenia w wybranych strefach doświetlaczy IR. Projekt zawiera wymianę tych kamer na nowe.

Zdemontowane kamery wykorzystane zostaną ponownie. Zamontowane będą w projektowanym etapie III i IV w ustalonych miejscach.

Dokładne typy i numery nowych oraz wymienianych kamer zawarte są w tabeli instalacyjnej.

Rozmieszczenie kamer na placu drogowego przejścia granicznego w Grzechotkach oraz w znajdujących się tam budynkach pokazano na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

2.4.1 Nazewnictwo kamer

Podczas realizacji etapu I-II, V-VII, przyjęto jednolity system nazewnictwa instalowanych kamer.

Nazwa każdej z kamer jest pochodną od jej adresu IP, np.:

Nazwa kamery o adresie IP 172.20.40.07 to 4007, gdzie:

- Pierwsza i druga cyfra to cyfry trzeciego oktetu jej adresu IP
- Trzecia i czwarta cyfra to cyfry czwartego oktetu jej adresu IP

Przyjęty system nazewnictwa kamer uzgodniono z każdą ze służb na DPG Grzechotki.

Docelowo część I oraz cały etap III i IV posiadać będą kontynuację tych numerów. W obecnym projekcie używane są nr kamer rozpisane w pierwotnym projekcie. Ostateczne i docelowe nazewnictwo ujęte zostanie w dokumentacji powykonawczej po wykonaniu połączeń systemu i nadaniu adresacji IP kamer.

2.5 Stacje operatorskie systemu CCTV

Na terenie DPG Grzechotki w systemie monitoringu CCTV zainstalowanych jest 7 stacji operatorskich do podglądu obrazu z kamer systemu CCTV oraz przeglądania archiwalnego materiału video.

Osobne stacje operatorskie zainstalowane są dla Straży Granicznej i Służby Celnej.

Stacje operatorskie SG połączone są z rejestratorami CCTV Straży Granicznej

Stacje operatorskie IAS połączone są z rejestratorami CCTV Służby Celno-Skarbowej.

W ramach części I etapu III i IV przewiduje się wymianę 4 stacji operatorskich oraz rozbudowy stacji istniejących:

Straż graniczna

- Kierownik Zmiany, p.3, bud.2
 - nowa stacja OPS Center + 3x decoder
 - 1 dodatkowy monitor 55" FHD 24h
- Kryminalni p.134, bud. 2
 - *istniejąca* stacja DS.-CPPC
 - sterowanie (joystick – 3D mouse)

Służba Celna:

- Administratorzy
 - nowa stacja OPS Center + 3x decoder
 - sterowanie (joystick – 3D mouse)

- Kierownik Zmiany, p.31, bud.1
 - nowa stacja OPS Center + 2x decoder
 - sterowanie (joystick – 3D mouse)

- Kierownik Oddziału p.106, bud. 1
 - nowa stacja 2 monitorowa (WORKSTATION)
 - sterowanie (joystick – 3D mouse)

Wydział Obsługi Urzędu Wojewódzkiego:

- Kierownik przejścia
 - *istniejąca* stacja DS.-CPPC
 - 1 dodatkowy monitor 55" FHD 4K

3 Zasilanie systemu monitoringu CCTV

Instalacja zasilająca do nowych PPD zostanie rozbudowana. Do każdej ze skrzynek doprowadzone zostanie zasilanie 230V z pośrednich punktów zasilania lub najbliższego PPD. Rozdzielnie zostaną rozbudowane o wymaganą ilość obwodów.

LPD posiadają gwarantowane źródło zasilania.

Kable zasilające do szafek PPD prowadzone będą w kablowej kanalizacji teletechnicznej. Do zasilania PPD wykorzystane zostaną kable typu: YKY 3x2,5.

Strukturę zasilania obrazuje rysunek 11. Prowadzenie tras zasilania zawarte jest na rysunku 1.

Z pośrednich punktów dystrybucyjnych PPD (ze switcha), zasilanie do kamer doprowadzone będzie kablem U/FTP (kamery wewnętrzne), LAN-T11 (kamery zewnętrzne) – zasilanie POE.

3.1 Zasilacze awaryjne UPS.

Nowe pośrednie punkty dystrybucyjne (PPD) zasilane są z istniejących zasilaczy UPS.

Każdy z istniejących zasilaczy awaryjnych posiada wystarczający zapas mocy do zasilenia całego systemu monitoringu CCTV.

3.2 Rozdzielnice zasilające CCTV

3.2.1 Rozdzielnia RE-CCTV

W pomieszczeniu SG (0.29, bud. 2) oraz IAS (0.14, bud.1) znajdują się główne rozdzielnie do zasilania systemu CCTV.

Projekt nie przewiduje rozbudowy istniejących tablic rozdzielczych.

Rozdzielnie posiadają zasilanie z agregatu prądotwórczego.

4 Wydzielona sieć komputerowa systemu monitoringu CCTV

4.1 Urządzenia aktywne sieci CCTV

Urządzenia aktywne stanowią istniejącą, wydzieloną fizycznie sieć technologiczną dedykowaną systemom bezpieczeństwa na DPG Grzechotki i zapewniają przesyłanie danych systemów bezpieczeństwa. System zapewnia modułarną budowę w celu łatwej rozbudowy z odpowiednią rezerwą zarówno przyłączeniową jak i transmisyjną dla kolejnych rozbudów.

4.2 Architektura sieci

Sieć komputerowa systemu monitoringu CCTV jest zbudowana w oparciu o:

1. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)
2. Lokalne Punkty Dystrybucyjne (LPD)
3. Pośrednie Punkty Dystrybucyjne (PPD)

4.2.1 Przełączniki przemysłowe w PPD

Projekt przewiduje rozbudowę sieci o kolejne 3 Pośrednie Punkty Dystrybucyjne (PPD). Do punktów tych podłączone zostaną nowo projektowane kamery z terenu przejścia. Lokalizacja nowych PPD zawarta jest na rysunku 1.

W projekcie zastosowano wysokiej jakości przełączniki przemysłowe przystosowane do pracy w niekorzystnych warunkach środowiskowych, umożliwiającą m.in. pracę i start w szerokim zakresie temperatur. Wymagania te dotyczą również zasilaczy do tego przełącznika.

- Przemysłowy przełącznik posiadający 8/4x RJ45 10/100Mbps oraz 2xSFP 100M/1000M/2.5Gbps (2x porty SFP)
- PoE÷PoE++ (opcja) wsparcie do 90W na port, do 240W na urządzenie, Watchdog PoE
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na portach RJ-45, ITU-TK.44 4kV 10/700us np. dla zewnętrznych kamer
- Ring wsparcie 'ITU-T G.8032' rekonfiguracja < 20ms
- Opcjonalna funkcja: PTPv2 'IEEE1588v2'
- Oszczędność Energii dzięki technologii Energy Efficient Ethernet 'EEE'
- Radius - scentralizowane uwierzytelnianie
- Wsparcie dla protokołu PROFINET Conformance Class A
- Obsługa Ethernet OAM (Link OAM i Service OAM)
- Bezpieczeństwo dostępu SNMPv3, HTTPS, SSH
- Dodatkowe opcjonalne mechanizmy bezpieczeństwa
- Temperatura pracy od -40 do +70°C
- Odporna metalowa obudowa IP-30 DIN
- Zasilanie redundantne DC oraz zasilanie AC
- Opcja zasilania booster 24-60V DC/ stabilizacja 55V DC dla PoE÷PoE++

4.3 Okablowanie sieci komputerowej monitoringu CCTV

Wszystkie połączenia sieci LAN systemu monitoringu CCTV pomiędzy przełącznikami w relacji GPD ⇔ PPD, PPD ⇔ PPD należy wykonać kablem światłowodowym MM (8G-OM3).

Ilość włókien kabli światłowodowych pomiędzy GPD ⇔ PPD, PPD ⇔ PPD : 8 włókien

Kable sieci LAN systemu monitoringu CCTV należy prowadzić w istniejącej kablowej kanalizacji teletechnicznej Drogowego Przejścia Granicznego w Grzechotkach. Na brakujących odcinkach należy zbudować instalację teletechniczną. Pomiedzy nowymi studzienkami należy ułożyć rury o średnicy 110mm.

Pomiedzy PPD a punktami kamerowymi systemu CCTV należy prowadzić przewód:

- Na zewnątrz – skrętka ekranowana F/UTP kat 5e przystosowana do układania na zewnątrz (np. F/UTPw, LAN-T11)
- Wewnątrz – skrętka ekranowana F/UTP kat.5e

4.4 Szafki PPD

Na terenie DPG Grzechotki oraz w budynku 24B zaprojektowano 3 pośrednie punkty dystrybucyjne PPD. 2 punkty PPD będą zlokalizowane na terenie DPG w szafkach zewnętrznych montowanych na postumencie, 1 szafa PPD - wewnątrz budynku 24B. We wszystkich PPD należy zainstalować urządzenia sygnałowe i zasilające do podłączenia zaprojektowanych kamer modernizowanego systemu CCTV.

Obudowy szafek PPD projektuje się jako:

Obudowa plastikowa lub metalowa, na postumencie IP65 i wisząca (wewnętrzna), płyta montażowa, 2x szyna TH35, wymiary zewn.: np. 600x600x250 w zależności od ilości projektowanych urządzeń w danej szafce.

W każdej z szafek PPD przewiduje się zainstalować:

- Zabezpieczenia toru prądowego:
 - Rozłącznik główny szafki – 2P, 32A
 - Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe toru prądowego, 2P, B+C
 - Gniazdo serwisowe 230VAC
 - Wyłączniki nadprądowe B6A
- Zarządzalny switch gigabitowy PoE – 4 lub 8 portów gigabit PoE/PoE+, 2/3 porty gigabit Combo RJ-45/SFP – 1, 2, 3, 4 lub 5 szt. w zależności od ilości podłączonych kamer do danej szafki.
- Zasilacz 48VDC, 120W – np. SDR-240-48 – jeden zasilacz do przełącznika sieciowego
- Transformator 230/24VAC, 100VA do zasilania kamer PTZ – montowany tylko w przypadku, gdy do szafki PPD jest podłączona kamera PTZ
- Przełącznica światłowodowa, 4xLC duplex
- Grzałka z termostatem (PPD zewnętrzne)
- Czujnik otwarcia podłączony do wejścia alarmowego

5 Zestawienie elementów modernizowanego systemu CCTV

L.P.	Nazwa elementu	Typ elementu	J.M.	Ilość
1.	Obudowa PPD, plastikowa lub metalowa, IP65, płyta montażowa, 2x szyna TH35, wymiary zewn.: 600x600x250, postument	PPD	szt.	3
2.	Gniazdo Legrand	8x RJ45	szt.	3
3.	Rozłącznik główny	63A 1P SW-63	szt.	3
4.	Ogranicznik przepięć	IPF20 1P+N	szt.	3
5.	Wyłącznik różnicowo-prądowy	KRO6-2/B16/30-A	szt.	3
6.	Wyłącznik nadprądowy	iC60N-B10-1	szt.	12
7.	Grzałka do skrzynki z termostatem		szt.	3
8.	Czujka otwarcia szafy PPD		szt.	3
9.	Przełącznica światłowodowa PSM, 4xLC duplex	PSM-1/4	szt.	3
10.	Pigtail LC, MM, OM3	LC, MM, OM3	szt.	24
11.	Światłowodowe kable krosowe, LC/LC, duplex, SM, OS2, 1m	LC-LC duplex	szt.	22
12.	Kable krosowe, RJ patchcord	Rj45 0,5m	szt.	22
13.	Kable krosowe, RJ patchcord	Rj45 1m	szt.	22
14.	Kable krosowe, RJ patchcord	Rj45 1,5m	szt.	7
15.	Przełącznik sieciowy, PPD, 8 portów RJ-45 - 10/100Mbps, 3xSFP 100/1000M/2.5Gbps	Hyperion-105-4-S4P2-K-77p	szt.	8
16.	Przełącznik sieciowy, PPD, 4 porty RJ-45 - 10/100Mbps, 3xSFP 100/1000M/2.5Gbps	Hyperion-105-2-S4P2-K-77p	szt.	1
17.	Zasilacz do PPD, 240W, 48V, 5A	SDR-240-48	szt.	6
18.	Trafo do PPD dla PTZ	STM100	szt.	4
19.	Interfejs światłowodowy SFP, 1 GBASE	1G, kompatybilne z PPD	szt.	18
20.	VXE rejestrator sieciowy 96TB	E1-VXS-96-EUK	szt.	2
21.	Dysk do DSSRV2	4TB	szt.	25
22.	VXE licencja dla 1 rejestratora VXS	E1-VXS-SW	szt.	23
23.	VXE licencja dla 1 kamery dla VXS	E1-1C	szt.	180
24.	VXE serwer Core/Media Gateway	E1-CMG-SVRP	szt.	2
25.	VX Accessory Server	VX-A3-ACC	szt.	1
26.	VXE stacja operatora	Np. VXP-WKS <i>lub o nie gorszych parametrach</i>	szt.	1
27.	VXE stacja operatora do 6 monitorów	E1-OPS-WKS6P	szt.	3
28.	VX dekodery stacji operatora	VX-A3-DEC	szt.	8
29.	VX zest. Manipulator + Klawiatura	A1-KBD-3D-KIT2	szt.	4
30.	Extender DisplayPort	VE901-AT-G	szt.	3
31.	Extender USB	UA0021D	szt.	6
32.	Monitor 55", Led, przystosowany do pracy ciągłej, uchwyt montażowy	Np. NEC P554	szt.	1
33.	Monitor 55", Led, TV uchwyt montażowy	4K , TV	szt.	1
34.	Kamera bullet Sarix Pro 2, zewn, 3-10,5mm, 5Mpx	IBP521-1R	szt.	5
35.	Moduł montażowy do kamer IBP	IBP2BBAP-E	szt.	5
36.	Kamera bullet Sarix Enh+ zewnętrzna 3-9mm 2Mpx	IBE229-1R	szt.	6
37.	Ścienny uchwyt montażowy do kamery IBE+, zewn.	IBEWLMT-E	szt.	6
38.	Kamera Spectra Enh 30x Zew Wysięgn (PTZ)	S6230-EGL1	szt.	4
39.	Uchwyt ścienny do Spectra, szary GY	IWM-GY	szt.	4
40.	Adapter słupowy do uchwytu IWM	PA402	szt.	4
41.	Kamera kopułkowa Sarix Pro2 zewnętrzna 3-10,5mm 2Mpx	IMP221-1iS	szt.	4
42.	Kamera 360° Optera 12Mpx zewnętrzna, wysięgnik	IMM12036-1EP	szt.	1
43.	Uchwyt ścienny; zewnętrzny	WMVE-SR	szt.	1
44.	Adapter masztowy do uchwytu WMVE-SR	PA101	szt.	1
45.	Kamera kopułkowa Sarix Pro2 IR zewnętrzna 3-10,5mm 2Mpx	IMP221-1RS	szt.	4
46.	Kamera kopułkowa	EVO-05LID	szt.	4

L.P.	Nazwa elementu	Typ elementu	J.M.	Ilość
47.	Maszt stalowy 5 m	C5/3/60/F190	szt.	7
48.	Fundament	F-80/30	szt.	7
49.	Kabel sygnałowy wewnętrzny, F/UTP 4x2x0,5 kat.5e	F/UTP 4x2x0,5 kat.5e	m.b.	1664
50.	Kabel sygnałowy zewnętrzny, F/UTP 4x2x0,5 kat.5e	F/UTPw 4x2x0,5 kat.5e	m.b.	2080
51.	Kabel światłowodowy, SM, OS2, 8J, PPD ↔ LPD	XOTKD 8J SM	m.b.	260
52.	Kabel zasilający – YKY5x6	YKY5x6	m.b.	104
53.	Kabel zasilający – YKY3x2,5	YKY3x2,5	m.b.	520
54.	Studzienka teletechniczna		szt.	2
55.	Rura HDPE 110		m.	520
56.	Rura HDPE 40		m.	260
57.	Rura Arot 50		m.	156
58.	Rurki PCV np.18		m.	156
59.	Koryta wewnętrzne		m.	135
60.	Materiały instalacyjne	-	%	4

6 Spis załączników i rysunków

Karta uzgodnień SG, Etap III i IV_cz1

Karta uzgodnień IAS, Etap III i IV_cz1

Karta uzgodnień Administracja przejścia, Etap III i IV_cz1

Załącznik 1: Tabela instalacyjna

Załącznik 2: Dobór rejestratorów sieciowych – SG, zapis 30 dni

Załącznik 3: Dobór rejestratorów sieciowych – IAS, zapis 30 dni

Załącznik 4: Dobór rejestratorów sieciowych – Administracja Przejścia, zapis 30 dni

Rysunek 1 Schemat blokowy systemu CCTV

Rysunek 2 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych - Teren

Rysunek 3.1 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 1, piwnica

Rysunek 3.2 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 1, parter

Rysunek 3.3 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 1, piętro 1

Rysunek 4.1 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 2, piwnica

Rysunek 4.2 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 2, parter

Rysunek 4.3 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 2, piętro 1

Rysunek 5.1 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 3, parter

Rysunek 5.2 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 3, piętro 1

Rysunek 6 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 24a i 24b

Rysunek 10 Rozmieszczenie elementów i prowadzenie tras kablowych – Budynek 8

Rysunek 11 Schemat blokowy zasilania

Rysunek 12 Schemat blokowy skrzynki PPD