

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis Treści

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	3
1.2. ZAKRES RZECZOWY.	3
1.3. TERMIN REALIZACJI	3
1.4. INWESTOR	3
1.5. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	3
2. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – CCTV	3
2.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
2.2. ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE SYSTEMU	4
2.3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU NADZORU WIZYJNEGO	4
2.4. LOKALIZACJA PUNKTÓW KAMEROWYCH.....	5
2.5. ELEMENTY SYSTEMU CCTV	5
2.6. ZASILANIE KAMER.....	8
2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	8
2.8. PRZELĄCZNIK SIECIOWY	9
2.9. OKABLOWANIE SYSTEMU CCTV.....	9
2.10. UWAGI KOŃCOWE.	10
2.11. MATERIAŁY PODSTAWOWE DLA MONITORINGU CCTV	11
3. SPIS RYSUNKÓW	12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji monitoringu wizyjnego zewnętrznego dla obszaru posesji siedziby Nadleśnictwa Chojna w miejscowości Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2.

1.2. Zakres rzeczowy.

Opracowanie obejmuje instalację systemu monitoringu wizyjnego CCTV zewnętrznego.

1.3. Termin realizacji

Przewidywany początek robót budowlanych zostanie określony przez Inwestora.

1.4. Inwestor

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Chojna,
ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna.

1.5. Przepisy i dokumenty związane

Podstawą poniższego opracowania są:

- 1) Uzgodnienia i wytyczne otrzymane od Inwestora
- 2) Plany architektoniczne obiektu
- 3) PN-EN 62676-4 „Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4: Wytyczne stosowania.”

2. System Telewizji Dozorowej – CCTV

2.1. Charakterystyka obiektu

Obiekt przewidziany do ochrony to teren wraz z zabudową budynkami biurowym, budynkiem świetlicy, budynkiem socjalno-biurowym oraz zabudową gospodarczą w postaci wiat metalowych obudowanych siatką lub blachą, stanowiący funkcjonalnie obiekt Nadleśnictwa. Obiekt umiejscowiony w terenie miejskim, wzdłuż drogi publicznej.

Miejsca szczególnie narażone na włamanie:

- Wejścia do budynku
- Okna wychodzące na zewnątrz
- Wiaty gospodarcze

Ochroną objęty zostanie obszar zewnętrzny stanowiący bezpośrednie otoczenie budynków oraz wiat, dojścia i drogi dojazdowe, granicę strefy tworzą zewnętrzne ściany budynku wraz z drogami, chodnikami, które łączą zabudowę z otoczeniem.

Przewiduje się ochronę terenu przyległego do budynków w najbliższym otoczeniu poprzez System Monitoringu Wizyjnego (CCTV, który pozwoli na zasygnalizowanie i zarchiwizowanie (w

celu ewentualnego wykorzystania w procesie dochodzeniowym i dowodowym) zaistniałych czynów o charakterze przestępczym.

2.1.1. Analiza zagrożeń.

Usytuowanie i specyfika obiektu stwarza szereg zagrożeń dla jego bezpieczeństwa, z których najważniejsze to:

- Włamanie,
- Wymuszenie rozbójnicze
- Niszczenie mienia
- Ochrona informacji

2.1.2. Środki neutralizacji zagrożeń.

Z uwagi na występujące zagrożenia niezbędnym jest zastosowanie środków ochrony technicznej, które zmniejszą lub zneutralizują zagrożenia, przy jednoczesnym normalnym funkcjonowaniu obiektu.

Przewiduje się zastosowanie następujących środków ochrony technicznej:

- monitoringu wizyjnego CCTV

Urządzenia detekcyjne (kamery) zostaną rozmieszczone tak, aby w jak największym stopniu uwzględnić następujące wymagania:

- ochrona i nadzór dość do budynku,
- ograniczenie możliwości zneutralizowania detektorów poprzez ich odpowiedni montaż.

2.2. Założenia funkcjonalne systemu

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu monitoringu wizyjnego są następujące:

- System wykonany zostanie w oparciu o technologię sieciową IP,
- Czas rejestracji materiału wideo wynosić będzie 30 dni
- Zainstalowane zostaną kamery zewnętrzne dzień/noc w ilości 7 szt,
- Projektowany system ma zapewnić podgląd i rejestrację obrazu z kamer,
- System zbudowany zostanie przy użyciu kamer stałopozycyjnych o rozdzielczości 3 Mpix. zintegrowane z obiektywem oraz wyposażone w promiennik podczerwieni.
- Zasilanie systemu realizowane poprzez PoE,
- Sygnał z kamer rejestrowany będzie za pomocą rejestratora.
- Podgląd obrazu możliwy poprzez lokalne stanowiska z zainstalowanym oprogramowaniem,
- System umożliwi obserwację elewacji oraz obszarów w bezpośrednim sąsiedztwie budynków (miejsca parkingowe, ciągi komunikacyjne).

2.3. Opis techniczny Systemu Nadzoru Wizyjnego

Monitoringiem zewnętrznym zostanie objęty obszar zewnętrzny w sąsiedztwie budynków i zabudowań na terenie siedziby Nadleśnictwa. Zaprojektowano do tego celu kamery tubowe IP (K2-K7) oraz kopułkowe (K1, K8) 3Mpix, dualne dzień/noc, z promiennikiem podczerwieni do zastosowań zewnętrznych. Kamery zamontować trwale do elementów konstrukcyjnych

zabudowań, na elewacji budynku lub do podbitki dachowej na wysokości określonej wg. tabeli 1. Wszystkie kamery poprzez sieć LAN podłączone zostaną do rejestratora sieciowego znajdującego się w istn. szafie teleinformatycznej 19" zamontowanej w pomieszczeniu serwerowni w budynku głównym. Kamery K1 – K2, K8 włączone będą bezpośrednio do rejestratora, Kamery K3-K7 włączyć należy poprzez dodatkowy przełącznik sieciowy 8xRJ45 PoE w Puncie Dystrybucyjnym w pom. Świetlicy.

Rozmieszczenie kamer w budynku przedstawione jest na rysunku 1. Plan instalacji okablowania pokazano na rys. 2.

Pełny obraz stanu obiektu będzie dostępny na dowolnym komputerze z zainstalowanym oprogramowaniem dedykowanym typu IVMS. W szafie teleinformatycznej zostanie zainstalowany autonomiczny rejestrator sieciowy. System ma za zadanie umożliwienie obserwacji i rejestrację wszystkich zdarzeń w wyznaczonych strefach w trybie czasu rzeczywistego oraz odtworzenie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeciągu 30 dni. System nadzoru wizyjnego zapewni będzie co najmniej 30 dniową rejestrację obrazów przy następujących parametrach:

- Min. Pojemność dysków – 12 TB.
- Ilość kamer – 8.
- Prędkość zapisu – 10 klatek

Okablowanie sygnałowe (wizyjne) systemu wykonane zostanie przy pomocy przewodów- skrętki przeznaczonej do układania na zewnątrz typu UTPzw kat. 5e oraz z linką nośną do podwieszania typu UTPzwn kat. 5e.

Kamery podłączane będą z zastosowaniem transformatorów wideo od strony kamery oraz separatorów galwanicznych od strony rejestratora. Zasilanie systemu monitoringu realizowane będzie poprzez PoE. Kamery zasilane będą z rejestratora oraz przełącznika PoE .

2.4. Lokalizacja punktów kamerowych

Zaprojektowano umiejscowienie punktów kamerowych zewnętrznych na elewacji budynku, podbitce dachowej i elementach konstrukcyjnych wiat.

Kamery należy zamontować i skonfigurować zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Zestawienie Punktów Kamerowych

Nr kamery	Wysokość montażu [m]	Rozdzielczość [px]	Ogniskowa [mm]	Wielkość przetwornika	Nachylenie [°]	Kąt widzenia [°]
K1	4	2048x1536	3	1/3"	33,8	81,7
K2	3,7	2048x1536	8	1/3"	20	36,0
K3	5,5	2048x1536	3,4	1/3"	40,7	74,7
K4	5,0	2048x1536	2,8	1/3"	43,2	85,7
K5	5,0	2048x1536	2,8	1/3"	24,4	62,2
K6	3,1	2048x1536	2,8	1/3"	29,7	81,2
K7	3,3	2048x1536	2,8	1/3"	39,1	85,7
K8	4	2048x1536	2,8	1/3"	44,4	85,7

2.5. Elementy systemu CCTV

2.5.1. Autonomiczny rejestrator

Do rejestracji obrazu z kamer zaprojektowano rejestrator IP 16kanałowy. Rejestrator umożliwia nagrywanie obrazu z kamer z bitrate wej. 100Mbps. Rejestrator zapewnia nagrywanie obrazu w rozdzielczości /5MP /3MP /1080P /UXGA /720P /VGA /4CIF /DCIF /2CIF /CIF /QCIF. Posiada lokalne wyjścia monitorowe HDMI, VGA, BNC, wbudowany port sieciowy 10/100/1000Mbps do

komunikacji do komunikacji ze stacjami i użytkownikami zdalnymi, 8 portów 10/100Mbps dla podłączenia kamer IP. Rejestrator może zapisywać i przechowywać materiał video na dysku twardym do pojemności do 6TB oraz wspiera kompresję wideo obrazów z kamer H.264 (High Profile). Rejestrator należy wyposażać w 2 dyski twarde o pojemności 6 TB dedykowany do systemów monitoringu wizyjnego.

Po pobraniu odpowiedniego oprogramowania, obraz z kamer można wyświetlać na telefonach komórkowych z systemami Android. Oprogramowanie posiada możliwość zmiany parametrów strumienia obrazu z kamer jak również i możliwość zmiany konfiguracji rejestratora.

Rejestrator umożliwia także:

- Odtwarzanie nagrań po linii czasu / kalendarzu / zdarzeniach, odtwarzanie klatka po klatce z możliwością zoomu cyfrowego w tym samym czasie,
- Odtwarzanie zdalne (sieciowe) ze wszystkich kamer jednocześnie,
- Funkcja przybliżenia cyfrowego na żywo oraz podczas odtwarzania nagrań,
- Dodatkowy konfigurowalny strumień sieciowy pozwalający przesłać obraz mniejszej rozdzielczości poprzez sieć www,
- Obsługa nagrywania z detekcji ruchu, wysyłania powiadomień e-mail, FTP.
- Współpraca z popularnymi telefonami typu smartphone (iphone, android, windows phone)
- Nagrywanie wg spersonalizowanych harmonogramów
- Nagrywanie w opcji Ciągłe(6kl/s)+ detekcja ruchu (25kl/s), pozwala zminimalizować zajętość dysku oraz uniknąć sytuacji nie wykrycia ruchu.
- Obsługa funkcji SMART - rejestrator wykrywa objawy uszkodzenia dysku twardego i powiadamia użytkownika.
- Współpraca z systemem CMS
- Limitowanie wykorzystania łącza sieciowego.
- Możliwość zgrzywania danych z dysku twardego na komputerze PC.

Dane techniczne

Typ produktu	Rejestrator NVR 16 kanałów HDMI 8xPoE
Rozdzielczość (px)	5Mpix (2560 × 1920)
Maksymalne pasmo dla strumieni wideo	160Mbps
Ilość dysków / pojemność TB	2/ 6 TB każdy
Obsługa przez	Lokalna, przeglądarka www, CMS
Wyjście wideo	HDMI, VGA
Wbudowany switch	8xPoE
Interfejs sieciowy	1xGbE
Wspierane kamery IP	Hikvision, Zavio, Axis, Panasonic, inne
Kompatybilność	ONVIF, PSIA
Złącza	audio: 1/1, we/wy: 4/1, 2xUSB, 1xUSB3.0
Zasilanie	100-240V AC
Pobór mocy (W)	120W
Temperatura pracy (°C)	-10...55
Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm	445 × 290 × 45
Rozdzielczość nagrywania	6MP/5MP/3MP/1080P/UXGA/720P/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Obsługa zdarzeń	Detekcja ruchu, detekcja audio, we / wy alarmowe

2.5.2. Zewnętrzne kamery

Zaprojektowano kamery kompaktowe IP tubowe oraz kopułkowe o rozdzielczości 2048x1536. Wyposażone zostały w szereg funkcji i funkcjonalności zwiększających zakres jej zastosowań: obiektyw 2,8-12mm, oświetlacz IR (30m) oraz redukcję szumów 3D. Kamery należy zamontować na ścianie elewacji, elementach konstrukcyjnych wiaty lub podbitce dachowej na dedykowanej puszcze montażowej przy pomocy dedykowanych uchwytów z kołkami z gwintem wewnętrznym do montażu osprzętu na ścianie z ociepleniem. Zasilanie kamery PoE z rejestratora lub przełącznika.

Specyfikacja kamery

Nazwa	
Przetwornik	1/3 " (CMOS progresywny)
Tryb Dzień/Noc	Filtr mechaniczny
Czułość	0,1 Lux (F1,2)
Czułość cz-b	0,0 Lux (oświetlacz IR)
Montaż obiektywu	Wbudowany
Obiektyw w komplecie	2,8..12 mm (przysłona DC)
Regulacja ostrości	Ręczna
Oświetlacz IR	Wbudowany (zasięg 30 m)
AGC	Tak (regulowany poziom maksymalny 0..100)
Prędkość elektronicznej migawki ELC	1/25..1/100 000 s
Kompensacja światła tylnego	Tak
Funkcja Sens-Up	Nie
WDR - Szeroki zakres dynamiki	Tak (cyfrowy WDR), BLC (prawo/lewo/góra/dół/środek)
Redukcja szumów	Tak (3D)
Kompresja wizji	H.264
Maksymalna rozdzielczość obrazu	2048x1536 pikseli
Maksymalna liczba transmitowanych obrazów	20 kl./s (H.264) (2048x1536)
Inne obsługiwane rozdzielczości	1920x1080, 1280x720 pikseli (25kl./s), 1920x1080, 1280x720 (30kl./s, 60Hz)
Liczba jednoczesnych strumieni IP	6
Detekcja sabotażu obrazu	Tak
Detekcja ruchu	Tak
Analiza video	Nie
Tor audio	Nie
Wbudowany mikrofon/głośnik	Nie
Obsługiwane protokoły sieciowe	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x, QoS
Interfejs Ethernet	10/100 Mbps
Interfejs bezprzewodowy	Nie
Rejestracja na kartę pamięci	micro SD (32GB)
Stopień ochrony	IP66
Zasilanie DC	12 V
Zasilanie PoE	Tak (klasa 3)
Pobór mocy	9 W
Waga	1,2 kg
Wymiary	105 x 259 mm

Temperatura pracy	-30..60 °C
--------------------------	------------

2.6. Zasilanie kamer

Zasilanie projektowanych kamer realizowane będzie poprzez PoE zgodnie ze standardem 802.3af z urządzeń aktywnych – rejestratora oraz przełącznika sieciowego. Rejestrator IP zasilany będzie z istn. zasilacza UPS w szafie Głównego Punktu Dystrybucyjnego w serwerowni. Opcjonalnie system monitoringu wizyjnego można wyposażyć w kompaktowy zasilacz awaryjny typu UPS 230V/630W, który pozwoli w przypadku zaniku zasilania na podtrzymanie pracy przełącznika sieciowego w punkcie dystrybucyjnym w pomieszczeniu Świetlicy.

2.7. Ochrona przepięciowa

W projektowanym systemie zaplanowano wykorzystanie ochronników zabezpieczeń przeciwprzepięciowych IP z funkcją PoE. Urządzenie zabezpiecza kamery oraz przełączniki, rejestrator przed uszkodzeniami w wyniku przepięć, których źródłem mogą być wyładowania atmosferyczne. Ochronnik wykorzystuje gazowe elementy ochronne oraz bezpieczniki automatyczne MOSFET, które zabezpieczają wszystkie przewody w skrętce. Pojawiający się ładunek zakłócający odprowadzany jest do ziemi poprzez przewód ochronny PE. Zastosowane w urządzeniu elementy gazowe charakteryzują się znaczną odpornością na impulsy przepięciowe, co gwarantuje skuteczną ochronę przeciwprzepięciową.

Ochronnik posiada złącze typu gniazdo RJ45 oraz zaciski typu KRONE.

Ochronnik 1 – kanałowy umieszczony w puszcze instalacyjnej należy zamontować w pobliżu kamery na uchwycie do kamer oraz zabezpieczeń.

Ochronnik 4 – i 8 – kanałowy zamontować w szafach teleinformatycznych 19" w serwerowni i świetlicy.

UWAGA:

Nie wolno podłączać przewodu uziemiającego urządzenia do instalacji odgromowej budynku. Warunkiem poprawnej pracy ochronnika jest podłączenie go do sprawnego uziemienia lub przewodu PE. Zaleca się, aby skuteczność zerowania bądź rezystancja uziemienia zgodne były z obowiązującymi przepisami.

Dane Techniczne

Złącza	Wejście RJ-45 + zaciskowe typu „Krone” Wyjście RJ-45 + zaciskowe typu „Krone”
Kabel	UTP kat. 5e
Stopień ochrony linia danych	3 stopniowy (ochronnik gazowy, bezpiecznik MOSFET, Mostek ochronny)
Stopień ochrony linia PoE	2 stopniowy (ochronnik gazowy, bezpiecznik MOSFET)
Poziom ochrony	90V-4kV, 2~4kA, 8/20uS Vc
Zakres działania	-40°C ~ +60°C
Obudowa	IP 66
Wilgotność	0 ~ <95% (bez kondensacji)
Wymiary	114x114x57mm dla wersji 1 kanałowej 480x41x130mm dla wersji 8 kanałowej

2.8. Przełącznik sieciowy

Na potrzeby systemu monitoringu oraz komunikacji z siecią teleinformatyczną zaprojektowano w szafie punktu dystrybucyjnego w „Świetlicy” należy zainstalować przełącznik 8 x porty RJ45 PoE. 10/100/1000Mbps.

Główne parametry techniczne:

Standardy i protokoły	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1p
Porty	8 portów RJ45 10/100/1000Mb/s z obsługą PoE (Auto negocjacja/Auto MDI/MDIX) 2 sloty SFP 1000Mb/s
Okablowanie sieciowe	10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) 100BASE-TX/1000Base-T: Kabel UTP kat. 5, 5e, lub wyższej (do 100m)
Bezwentylatorowy	Tak
Zasilanie	100~240VAC, 50/60Hz Zewnętrzny zasilacz(48VDC/1,25A)
Pobór mocy	64,9W (z PoE) 9,9WW (bez PoE)
Porty PoE (RJ45)	Zgodność ze standardem 802.3af 8 portów PoE Moc zasilania PoE: 53W
Przepustowość	20Gb/s
Szybkość przekierowań pakietów	14,9Mp/s
Tablica adresów MAC	8K
Ramki jumbo	9KB
Cechy przełącznika warstwy 2	IGMP Snooping V1/V2/V3 Agregacja portów - LACP (Do 6 grup agregacji obejmujących do 4 portów każda) STP/RSTP/MSTP Filtrowanie/ochrona BPDU Ochrona TC/Root Wykrywanie połączeń loopback Kontrola przepływu 802.3x LLDP, LLDP-MED
Sieci VLAN	Obsługa do 512 VLAN jednocześnie (z 4K VLAN ID)
Bezpieczeństwo transmisji	Port Security DHCP Snooping Wiązanie IP-MAC-Port ARP Inspection Uwierzytelnianie 802.1x oraz Radius SSH v1/v2 SSL v2/v3/TLSv1 Broadcast/Multicast/Unknown-unicast Storm Control Ochrona przed atakami DoS
Wymiary (S x G x W)	209 * 126 * 26mm

2.9. Okablowanie systemu CCTV

Okablowanie sygnałowe Systemu Monitoringu Wizyjnego (CCTV) należy wykonać kablem teleinformatycznym zewnętrznym typu UTPzw kat. 5e.

Okablowanie projektowanych instalacji należy układać zgodnie ze schematem oraz planami instalacji. Projektowane okablowanie należy prowadzić w

w listwach elektroinstalacyjnych (korytach kablowych) istniejących, biegnących po elewacji budynku. Na odcinkach gdzie brak jest koryta kablowego należy zainstalować nowe korytko kablowe białe PCV rozm. 90x60mm. Na ścianie budynku „Świetlicy” oraz na murze i tylnej ścianie budynku socjalno-biurowego montować koryto metalowe rozm. 50x50mm. Koryto metalowe 50x50mm montować także do konstrukcji metalowej wiaty gospodarczej na wysokości min 3m. Koryta metalowe bezwzględnie uziemić.

Trasy kabli pokazane są na rysunkach 2. Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami systemu pokazane są na schemacie rysunek 3. Kable muszą posiadać opis umożliwiający ich identyfikację w przypadku awarii. Opis na kablu należy umieścić na obydwu końcach.

Wszystkie połączenia instalacji powinny być mocowane mechanicznie i zapewniać minimalną rezystancję styku. Połączenia pomiędzy punktem kamerowym a rejestratorem należy wykonać jednym odcinkiem kabla.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Przepusty należy uszczelnić do wymaganej klasy odporności ogniowej.

2.10. Uwagi Końcowe.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót,

Obowiązującymi przepisami i normami, Instrukcjami DTR urządzeń,

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie prowadzenia robót uzgadniać z Inwestorem. Zmiany nanieść do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca powinien zapewnić serwis gwarancyjny z czasem reakcji nie dłuższym niż 24 godziny od zgłoszenia awarii.

Po zakończeniu inwestycji należy podpisać odpowiednie umowy serwisowo-konserwacyjne w celu utrzymywania systemu w odpowiedniej jakości oraz celem zapewnienia szybkiego serwisu (w czasie nie dłuższym niż 24h od momentu wezwania).

Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i w przypadku jakichkolwiek nieścisłości, wyjaśnić wszystkie przed przystąpieniem do prac.

2.11. Materiały podstawowe dla monitoringu CCTV

Lp	Nazwa wyrobu	J.m.	Ilość
1	Rejestrator IP 16-kanalowy	szt	1
2	Przełącznik sieciowy 8*RJ45 PoE	szt	1
3	Kamera zewnętrzna IP 3Mpix	szt.	8
4	Dysk twardy HDD 6TB	szt	2
5	Puszka montażowa dedykowana	szt	8
6	Uchwyt montażowy słupowy	szt	2
7	Ochronnik przepięciowy IP+PoE 1-kanalowy (puszka)	szt	8
8	Ochronnik przepięciowy IP+PoE 4-kanalowy z obudową 1U	szt	1
9	Ochronnik przepięciowy IP+PoE 8-kanalowy 1U	szt	1
10	zasilacz awaryjny UPS 630W/1050VA	szt.	1
11	półka do szafy dystrybucyjnej 19"	kpl.	1
12	Przewód UTPzwn 4x2x0,5 kat. 5e	m	197,0
13	Przewód UTPzw 4x2x0,5 kat. 5e	m	275,0
14	Kabel krosowy „patchcord” RJ-45-RJ-45 0,5m	szt	11
15	Listwa elektroinstalacyjna PCV 90x60mm z pokrywą	m	20,0
16	Kanał kablowy metalowy 50x50mm	m	60,0
17	rura elektroinstalacyjna, giętka, samogasnąca r. 20/15mm, 750N, UV (typ RKGS 20)	m	36,0
18	Elementy podwieszenia kabli (uchwyty odciągowe, haki)	kpl.	4

3. Spis rysunków

Rys. 1. Plan usytuowania kamer monitoringu.

Rys. 2. Plan instalacji monitoringu wizyjnego.

Rys. 3. Schemat instalacji monitoringu wizyjnego.