

TEMAT

PROJEKT TECHNICZNY
O SZCZEGÓŁOWOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO
BRANŻA: INSTALACJE TELETECHNICZNE

**BUDYNEK ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNymi URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi
W DOBRZYNIOWIE DUŻYM W GRANICACH DZIAŁEK 83/4,
OBRĘB DOBRZYNIOWO DUŻE**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

ARCHITEKTURA I WNĘTRZA
15-139 BIAŁYSTOK, UL. SYCZEWSKIEGO 8

AUTORZY PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

PROJEKTANT

mgr inż. MICHAŁ REDO

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń nr PDL/0055/PWBT/17
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych

DATA OPRACOWANIA

30/06/2024

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OGÓLNA	3
I. Podstawa opracowania projektu	3
II. Przedmiot i zakres projektu	3
CZEŚĆ TECHNICZNA	4
I. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego	4
1. Założenia instalacji	4
2. Główny punkt dystrybucyjny GPD	4
3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe	5
4. Sposób układania kabli i przewodów	6
5. Zalecenia dotyczące projektowanego punktu dystrybucyjnego	6
6. Wymagania dla przebiegów poziomych	6
7. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego	6
8. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego	7
9. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego	7
10. Dokumentacja powykonawcza	8
11. Ogólne wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego	8
II. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP	9
1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP	9
2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV	11
3. Obliczenie pojemności dyskowej	13
4. Oprzewodowanie systemu CCTV	14
5. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV	14
III. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN	15
1. Założenia instalacji	15
2. Urządzenia wchodzące w skład systemu SSWiN	15
2.2. Ekspander wejść	16
2.3. Czujki do systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN	16
2.4. Obliczenie wydajności zasilaczy	17
3. Oprzewodowanie instalacji SSWiN	17
4. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu	18
IV. Instalacja systemu kontroli dostępu KD	18
1. Aktualne uwarunkowania systemu KD	18
2. Koncepcja systemu SKD	18
3. Parametry techniczne systemu SKD	19
4. System domofonowy	22
5. Oprzewodowanie instalacji systemu KD	22
6. Zasilanie systemu. Bilans energetyczny	22
7. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu	23
V. Przyłącze telekomunikacyjne	23
1. Opis techniczny	23
V. Zestawienie materiałów	25
VI. Rysunki i schematy	28

CZĘŚĆ OGÓLNA

I. Podstawa opracowania projektu

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora,
- oględziny w terenie,
- podkłady budowlane obiektu,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż,
- DTR urzędów,
- wytyczne producentów w zakresie instalowania, eksploatacji i konserwacji.

II. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych (okablowania strukturalnego LAN, instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV, instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, instalacji kontroli dostępu KD, instalacji systemu domofonowego, zewnętrznego rurociągu kablowego na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego) na potrzeby budowy budynku żłobka w Dobrzyniewie Dużym.

Na opracowanie składają się:

- dobór elementów osprzętu pasywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór elementów aktywnych instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu okablowania strukturalnego,
- dobór elementów osprzętu instalacji CCTV,
- dobór i rozmieszczenie punktów kamerowych instalacji CCTV,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu CCTV w szafie dystrybucyjnej,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów instalacji CCTV,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu domofonowego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu domofonowego,

- schemat ideowy instalacji LAN, CCTV, domofonowej,
- dobór elementów osprzętu instalacji SSWiN,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu SSWiN,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów instalacji SSWiN,
- schemat ideowy instalacji SSWiN,
- dobór elementów osprzętu instalacji KD,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu KD,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów instalacji KD,
- schemat ideowy instalacji KD,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

CZĘŚĆ TECHNICZNA

I. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego

1. Założenia instalacji

Instalację okablowania strukturalnego zostanie objęty przedmiotowy budynek żłobka. Okablowanie zostanie wykonane w standardzie kategorii 6 w wersji nieekranowanej. Na terenie projektowanego obiektu zostaną zlokalizowane punkty przyłączeniowe 2xRJ45 UTP kat.6 oraz wypusty oprzewodowania dedykowane do podłączenia urządzeń elektronicznych systemów zabezpieczeń. Instalacja LAN została zaprojektowana z lokalizacją Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD w pom. wózkarni.

Lokalizacja projektowanych elementów instalacji okablowania strukturalnego została wskazana na rzucie przyziemia przedmiotowego budynku.

2. Główny punkt dystrybucyjny GPD

Główny punkt dystrybucyjny GPD instalacji okablowania strukturalnego w pom. wózkarni będzie stanowić szafka wisząca 19"/18U 600x600.

Dodatkowo przestrzeń w/w szafki GPD będzie współdzielona z urządzeniami systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

Szafkę punktu dystrybucyjnego GPD należy wyposażać w następujący osprzęt pasywny i aktywny:

- panel wentylacyjny, 4 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),

- panel krosowy 24 porty RJ-45, kat. 6, UTP (2 szt.),
- switch zarządzalny warstwy L2 48 portów 10/100/1000 Base-TX PoE+, 2 porty 10G SFP+ (wspierające moduły 10 G Base-X SFP+ jak i 1000Base-X SFP), PoE budżet max. 780W, 1 opcjonalne gniazdo z dwoma portami 10G SFP+(wspierające moduły 10G Base-X SFP+ jak i 1000Base-X SFP), 1 moduł RJ45 port konsoli oraz 1 port USB, RPS (1 szt.),
- Patchcord Cat. 6 długość 25cm, szary (31 szt.).
- jednofazowy zasilacz awaryjny UPS typu RACK o mocy 2200VA (czas podtrzymania przy obciążeniu ok. 1kW wyniesie ok. 14min – zasilanie urządzeń systemu teleinformatycznego oraz urządzeń systemu monitoringu wizyjnego CCTV).

Zasilanie podstawowe zostało ujęte w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Wszystkie elementy w GPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable krosowe typu RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 25cm (31 szt.).

Z punktu GPD należy wyprowadzić, zgodnie ze schematem ideowym punkty przyłączeniowe abonenckie do instalacji okablowania strukturalnego.

3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP kat. 6 250MHz LSZH – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie głównego punktu dystrybucyjnego (okablowanie poziome).

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.

Projekt przewiduje wykonanie punktów przyłączeniowych: podwójnych.

Punkt przyłączeniowy podwójny powinien składać się z: 2x moduł RJ45 kat.6 UTP keystone, adapter 45x45 dla 2xRJ45, uchwyt 2 modułowy, ramka 2 modułowa, puszka podtynkowa 2 modułowa.

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzucie przyziemia oraz po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem/użytkownikiem obiektu.

4. Sposób układania kabli i przewodów

Sposób układania kabli i przewodów:

Oprzewodowanie do wszystkich gniazd przyłączeniowych należy wykonać podtynkowo w osłonie z rur ochronnych karbowanych giętkich.

5. Zalecenia dotyczące projektowanego punktu dystrybucyjnego

Projektowany Punkt Dystrybucyjny umożliwia krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkt dystrybucyjny powinien być podzielony na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack powinien być montowany tak aby umożliwić łatwy dostęp dla celów serwisowych.

6. Wymagania dla przebiegów poziomych

Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanych i lokalnych punktów Dystrybucyjnych, powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

7. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego

Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być podłączony do głównej szyny uziemiającej budynku (zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych).

8. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

9. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E/kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (z pominięciem kabli krosowych i kabli przyłączeniowych). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)

- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

10. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- informacje ogólne, normy i zalecenia techniczne,
- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktu dystrybucyjnego.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktu dystrybucyjnego.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

11. Ogólne wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane spełniające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Permanent Link (kable instalacyjne, panele 19", złącza). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

II. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP

1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

System monitoringu wizyjnego należy wykonać tak, aby obejmował obserwacją wybrane miejsca, spełniając założenia projektowe:

- wejścia do budynku,
- ściany zewnętrzne budynku,
- główne ciągi komunikacyjne,
- pom. szatni dzieci.

W projektowanym systemie CCTV będą się znajdować łącznie 11 punktów kamerowych zewnętrznych i wewnętrznych:

- 6 kamer zewnętrznych typu bullet IP D/N na elewacji budynku,
- 5 kamer wewnętrznych kopułkowych IP instalowanych wewnątrz budynku.

Rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawione zostało na rzucie przyziemia.

Organizacja systemu telewizji użytkowej oparta została o:

- bieżący pogląd obrazu z kamer - wykorzystując własności rejestratora cyfrowego, obrazy z kamer będą przesyłane i wyświetlane na monitorze LED Full HD 32" kolorowym na jednym stanowisku obserwacyjnym w pom. sekretariatu,
- rejestrację i magazynowanie obrazu z kamer przy pomocy dysków sieciowych na czas 30 dni przy założeniu nagrywania średnio 18h/dobę, jakość zapisu 20kl/s, standard kompresji wideo H.265.

W niniejszym projekcie przewidziano 1 stanowisko nadzoru wizyjnego.

Stanowisko obserwacyjne w pom. sekretariatu należy wyposażyć w 1 monitor LED Full HD 32".

Projektowane punkty kamerowe zewnętrzne i wewnętrzne będą podłączone do urządzeń pasywnych i aktywnych w projektowanej szafie dystrybucyjnej GPD (miejsce współdzielone z urządzeniami instalacji LAN) zgodnie ze schematem ideowym instalacji LAN i CCTV dołączonym do niniejszej dokumentacji projektowej.

W pom. wózkarni znajdować się będzie szafa GPD, w której należy umieścić urządzenia pasywne i aktywne na potrzeby systemu CCTV.

Projekt systemu telewizji użytkowej obejmuje: rozmieszczenie kamer zewnętrznych i wewnętrznych, a także wyposażenie stanowiska obserwacyjnego oraz rozproszczenie kabli sygnałowych.

Niniejszy projekt zakłada wykonanie dla każdej kamery zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej.

2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV

– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Proponuje się zastosowanie następujących punktów kamerowych zewnętrznych i wewnętrznych:

- kamera typu bullet 5MPx o parametrach:
 - ✓ Przetwornik CMOS 1/2.7", OV o rozdzielczości 5MPX
 - ✓ Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem.
Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania.
 - ✓ Obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4
 - ✓ Czułość: 0.007 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
 - ✓ 30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
 - ✓ Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 50 m
 - ✓ Obudowa aluminiowa o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10, przepust kablowy w uchwycie
 - ✓ Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 9W (przy włączonym oświetlaczu)
 - ✓ Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
 - ✓ Temperatura pracy $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
 - ✓ Wejście audio typu Jack (3.5 mm)
 - ✓ Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania
- kamera wewnętrzna kopułkowa IP, 5MP o parametrach:
 - ✓ Przetwornik CMOS 1/2.7", OV o rozdzielczości 5MPX
 - ✓ Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem.
Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania.
 - ✓ Obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4
 - ✓ Czułość: 0.007 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
 - ✓ 30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
 - ✓ Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 50 m

- ✓ Obudowa typu eyeball aluminiowa o klasie szczelności IP67 i stopniu ochrony IK10
 - ✓ Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 11W (przy włączonym oświetlaczu)
 - ✓ Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
 - ✓ Temperatura pracy -30°C ~ 60°C
 - ✓ Wejście audio typu Jack (3.5 mm) oraz wbudowany mikrofon
 - ✓ Obsługa kart pamięci microSD (do 256GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania
- metalowe puszkki przyłączeniowe do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych dedykowane do projektowanych kamer typu bullet oraz kamer kopułkowych,
 - ogranicznik przeciwprzepięciowy 1 kanałowy do kamer IP z PoE montowany w pobliżu projektowanych kamer typu bullet. Ochronniki przeciwprzepięciowe kamer zainstalowanych na ścianie budynku należy instalować w dedykowanych metalowych puszkach (podstawa kamery) i powinny być podłączone do systemu uziemienia.

– **szafy dystrybucyjne wraz z wyposażeniem:**

Na potrzeby instalacji monitoringu wizyjnego CCTV należy zainstalować urządzenia pasywne i aktywne w projektowanej szafie GPD zgodnie z poniższymi wytycznymi:

Główny punkt dystrybucyjny GPD

Główny punkt dystrybucyjny GPD na potrzeby systemu CCTV w pom. wózkarni będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/18U (szafa ujęta w części dot. instalacji LAN).

Szafę punktu dystrybucyjnego GPD w części dot. instalacji CCTV należy wyposażyć w następujący osprzęt pasywny i aktywny:

- panel krosowy 24 porty RJ-45, kat. 6, UTP (1 szt.),
- panel porządkujący 19"/1U (2 szt.),
- panel 19"/1U w zestawie z 8 ogranicznikami przepięć (1 szt.),
- switch zarządzalny warstwy L2 24 porty 10/100/1000 Base-TX PoE+, 2 porty 10G SFP, 1 opcjonalne gniazdo z dwoma portami 10G SFP+, budżet

PoE max.410W, 1 moduł RJ45 port konsoli, 1 port USB, 1 x AC, RPS (1 szt.),

- Patchcord U/UTP Cat. 6A LSOH, długość 1m (11 szt.),
- rejestrator projektowany IP 4K NVR 16 kanałowy, 160/160 Mb/s, 1xVGA, 1xHDMI, RAID, maksymalna rozdzielczość nagrywania/odtwarzania: do 8MP, Obsługiwane kodeki: H.265/H.265+/H.264/H.264+/MPEG4. Wyjście monitorowe HDMI (4K-3840 × 2160), VGA (1920 × 1080), 1xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 2 interfejsy SATA (max. 6TB każdy), 1 port Ethernet RJ45 (1000 Mbps), wej/wyj audio 1/1 (interkom), wej/wyj alarmowe 4/1. Zasilanie 240VAC (proj. rejestrator obsługujący kamery zawarte w projekcie) (1 szt.),
- Dysk twardy o pojemności 6TB dedykowany jest do systemów monitoringu całodobowego, obsługuje do 64 kamer wysokiej rozdzielczości. HDD dostosowany jest do pracy ciągłej przy obciążeniu do 180TB/rok, charakteryzuje go wielkość 3,5", interfejs SATA 6 Gb/s, pamięć podręczna 256MB, średnia szybkość transmisji 180 MB/s (2 szt.).

Wszystkie elementy w GPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

– **stanowisko nadzoru wizyjnego**

W projektowanym systemie monitoringu wizyjnego przewidziano 1 stanowisko nadzoru wizyjnego w pom. sekretariatu. W skład w/w stanowiska wchodzi:

- monitor kolorowy LED Full HD 32" na podstawie stojącej (1 szt.).

Sposób podłączenia monitora oraz myszy do projektowanego rejestratora w szafie GPD zgodnie ze schematem ideowym instalacji LAN i CCTV.

3. Obliczenie pojemności dyskowej

Poniżej zostały przedstawione obliczenia wymaganej pojemności dyskowej projektowanego systemu monitoringu wizyjnego CCTV przy założeniu:

- zapis z kamer przez 30dni/18h i 20fps oraz kompresji H.265:

Add Device

Channel Name: Channel Number:

Device Type:

Bitrate: ☒ Constant Bitrate

Resolution:

Frame Rate(fps):

Encoding:

Recommended Bitrate(kbps):

+ Add

Disk Calculation

Channel(1)
Number : 11 | Constant Bitrate : 3870 kbps
Frame Rate : 20 fps | Resolution : 5MP(2560x1920) | Encoding : H.265

Disk Space Given ☒ Recording Time Given

Recording Time: ☒ Day(s) ☐ Week(s) ☐ Month(s)

Recording Time/day: h

Required Disk Space:

11 TB

W powyższych obliczeniach wynika, iż projektowany rejestrator 16 kanałowy należy wyposażać w 2 dyski 6TB.

4. Oprzewodowanie systemu CCTV

Instalację na terenie przedmiotowego obiektu budowlanego należy wykonać następującymi przewodami i kablami:

- przewód U/UTP kat. 6 250MHz LSZH – połączenie projektowanych kamer z panelami w szafie punktu dystrybucyjnego,
- kabel HDMI AWG23 – kabel pomiędzy projektowanym monitorem i rejestratorem wizyjnym.

Projektowane przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.

5. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie telewizji użytkowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,

- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

III. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

1. Założenia instalacji

Zgodnie z wymaganiami użytkownika system sygnalizacji włamania i napadu obejmie ochroną wybrane pomieszczenia w przedmiotowym budynku. Koncepcja systemu opiera się na centrali alarmowej wyposażonej w moduł komunikacyjny TCP/IP.

Dla realizacji niniejszego projektu przyjęto centralę alarmową zgodną z normą PN-EN 50131-1 Poziom 3.

System zaprojektowano z lokalizacją centrali alarmowej CA oraz podcentrali PCA w pom. wózkarni. Manipulator do obsługi systemu zainstalowany będzie przy wejściu głównym do budynku.

Projekt przewiduje 72-godzinny czas podtrzymania dla systemu sygnalizacji włamania i napadu przy braku zasilania sieciowego 230VAC przy założeniu, iż przedmiotowy kompleks nie będzie pod ciągłym nadzorem ludzkim.

Zgodnie z założeniami cały budynek traktowany będzie jako 1 strefa alarmowa.

Załączanie i wyłączanie strefy alarmowej odbywać się będzie z poziomu manipulatora LCD.

Wystąpienie sytuacji alarmowej sygnalizowane będzie w sposób akustyczny - optyczny poprzez zadziałanie sygnalizatorów alarmowych zewnętrznych, zlokalizowanych zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia urządzeń.

2. Urządzenia wchodzące w skład systemu SSWiN

2.1. Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

System sygnalizacji włamania i napadu oparty został na centrali alarmowej z wbudowanym modułem komunikacyjnym TCP/IP.

Podstawowe parametry centrali alarmowej:

- od 16 do 128 dowolnie programowalnych wejść;
- wybór konfiguracji: NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC;
- szeroki wybór typów reakcji;
- kontrola obecności i poprawności działania czujek;

- do 128 dowolnie programowych wyjść;
- strefy mogą być sterowane przez użytkowników, timery, wejścia sterujące lub ich stan może zależeć od stanu innych stref;
- możliwość grupowania stref i utworzenia do 8 partycji;
- czasowa blokada strefy;
- współpraca z wieloma dodatkowymi modułami rozszerzeń;
- sterowanie systemem;
- manipulator LCD;
- komputer użytkownika (przez port RS-232, linię telefoniczną lub sieć komputerową);
- klawiatura strefowa.

2.2. Ekspander wejść

W celu rozbudowy systemu sygnalizacji włamania i napadu zostały zastosowane ekspandery wejść 8 wejściowe.

Podstawowe parametry ekspandera wejść:

- 8 indywidualnie programowalnych wejść o właściwościach identycznych jak projektowana centrala;
- wybór konfiguracji: NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC.

2.3. Czujki do systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Wykaz czujek stosowanych w systemie sygnalizacji włamania i napadu:

- czujka ruchu PIR,
- kontakty magnetyczne nawierzchniowe.

2.4. Obliczenie wydajności zasilaczy

W celu zapewnienia 72-godzinnego podtrzymania systemu sygnalizacji włamania i napadu konieczne jest zastosowanie odpowiedniej liczby zasilaczy systemowych.

Zainstalowane systemy muszą mieć zapewnione dwa zasilania:
podstawowe sieć 230V AC - tolerancja napięcia -15% i +10%
rezerwowe 12 VDC, tolerancja zasilania -15% i +25%, zapewniające pracę systemu z 15 min. Alarmowaniem i pracą normalną przez 36 h.

Bilans mocy:

$$Q = 1,25 (I_d * T_d + I_a * T_a) \quad \text{gdzie:}$$

I_d - całkowity prąd pobierany przy zaniku zasilania AC w stanie dozoru

T_d - wymagany czas dozoru

I_a - całkowity prąd pobierany w stanie alarmowania

T_a - wymagany czas alarmowania

Zestawienie urządzeń, bilans energetyczny oraz dobór akumulatorów:

Bilans prądowy zasilacza manipulatorów						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (72h)	Maks. pobór prądu A
1	manipulator LCD	17	101	1	1,56	0,10
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					1,56	0,10
Przyjęto akumulator:					7Ah	1szt
Bilans prądowy centrali alarmowej CA						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (72h)	Pobór prądu A
1	płyta główna centrali alarmowej	135	400	1	12,28	0,40
2	moduł komunikacyjny TCP IP	70	80	1	6,33	0,08
3	czujka PIR	8	23	5	3,64	0,12
4	Sygnalizator zewnętrzny	0	270	1	0,08	0,27
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					22,32	0,87
Przyjęto akumulator:					26Ah	
Bilans prądowy podcentrali alarmowej PCA						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (72h)	Pobór prądu A
1	ekspander wejść	35	80	2	6,35	0,16
3	czujka PIR	8	23	9	6,54	0,21
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					12,89	0,37
Przyjęto akumulator:					17Ah	

3. Oprzewodowanie instalacji SSWiN

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód YTDY 6x0,5mm² – połączenia czujników ruchu, kontaktronów oraz sygnalizatorów z centralą systemu sygnalizacji włamania i napadu,

- przewód OMY 2x1mm – kabel zasilający moduły rozszerzeń oraz urządzenia lokalne systemu SSWiN.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.

Zastosowane w projekcie czujki ruchu należy zainstalować na wysokości ok. 2,3m, od powierzchni posadzki, w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji, natomiast sygnalizator zewnętrzny należy zainstalować w najwyższym punkcie w miejscu wskazanym na rzucie przyziemia.

4. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu

- Programowanie systemu za pomocą programu konfiguracyjnego z komputera.
- Przestrzegać kolejności procedur programowania zawartych w instrukcji programowania.
- Po uruchomieniu systemu wykonać test sprawdzający działanie czujników w poszczególnych liniach dozorowych oraz poprawność funkcjonowania pozostałych elementów systemu.
- Przeszkolić personel upoważniony do obsługi systemu.
- wszelkie zmiany związane z montażem projektowanych urządzeń pasywnych i aktywnych powinny być skonsultowanego z projektantem oraz Inwestorem,
- Sporządzić protokół na okoliczność przekazania systemu do użytkowania.

IV. Instalacja systemu kontroli dostępu KD

1. Aktualne uwarunkowania systemu KD

W ramach projektu przewiduje się instalację systemu kontroli dostępu, który ma zapewnić kontrolę ruchu osobowego. Zasilanie systemu z wybranych rozdzielnic elektrycznych z wydzielonego obwodu zasilania – zgodnie z projektem branży elektrycznej.

2. Koncepcja systemu SKD

W obiekcie przewiduje się 2 przejścia z jednostronną kontrolą dostępu (wejście do strefy chronionej odbywać się będzie poprzez zbliżenie uprawnionej

karty identyfikacyjnej do czytnika lub wpisanie kodu, wyjście przez naciśnięcie przycisku wyjścia) oraz przejścia z dwustronną kontrolą dostępu (wejście oraz wyjście ze strefy chronionej odbywać się będzie poprzez zbliżenie uprawnionej karty identyfikacyjnej do czytnika lub wpisanie kodu). Drzwi będą zabezpieczone elektrozaczepami rewersyjnymi 12VDC, dostarczonymi wraz ze stolarką drzwiową. Stan domknięcia drzwi będzie monitorowany za pomocą czujki magnetycznej (kontaktronu) zainstalowanej w drzwiach – każde skrzydło. Projektuje się kontaktrony wpuszczane. Dopuszcza się montaż kontaktronów nawierzchniowych po uzyskaniu zgody Projektanta, Inwestora oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wszystkie drzwi dwustronnie kontrolowane będą odblokowywane ręcznie poprzez przyciski wyjścia awaryjnego dwutorowe (jeden do sterowania drzwiami, drugi do monitorowania stanu przycisku).

Kontrolery z portami IP komunikują się z usługą serwera poprzez sieć Ethernet. W obecnej wersji programu system może obsłużyć maksymalnie do 128 kontrolerów (8 w ramach licencji bezpłatnej, dodatkowe po zakupie licencji rozszerzających), czyli w przypadku kontrolerów 4-drzwiowych - 512 przejść kontrolowanych jednostronnie lub 256 przejść kontrolowanych dwustronnie. Pojemność w zakresie użytkowników kart wynosi 20 000 kart.

3. Parametry techniczne systemu SKD

Kontroler standardowy 2 porty do czytników

Komunikacja z serwerem systemu odbywa się przy użyciu protokołu TCP/IP poprzez port Ethernet na płycie kontrolera.

Do kontrolera można podłączyć do czterech czytników wykorzystując porty Wieganda. Obsługiwane są czytniki z wyjściem od 26 do 40 bitów. Dzięki temu kontroler może obsłużyć dwa przejścia dwustronnie kontrolowane bądź cztery przejścia z jednostronną kontrolą dostępu.

Obsługa czytników z klawiaturą o czterobitowym formacie wyjściowym pozwala na zastosowanie różnych sposobów identyfikacji użytkownika – tylko karta, tylko PIN, karta lub PIN oraz dwuetapowej identyfikacji karta i PIN.

Kontroler posiada konfigurowalne linie dozоровe NO/NC oraz przekaźnikowe wyjścia sterujące, które umożliwiają sterowanie działaniem urządzeń o znacznej wartości pobieranego prądu (np. zwory elektromagnetyczne, sygnalizatory). Ilość linii dozоровych i wyjść sterujących kontrolera można

zwiększyć stosując dodatkowy moduł rozszerzeń.

Specyfikacja techniczna urządzenia:

Porty do czytników	4
Liczba drzwi dwustronnych	2
Wymiary (mm)	175 x 140 x 22
Liczba drzwi jednostronnych	4
Port czytnika	Wiegand
Porty komunikacyjne	TCP
Pamięć kart	20 000
Pamięć zdarzeń	50 000
Liczba linii dozorowych	12
Liczba wyjść sterujących	5
Zasilanie kontrolera	12 VDC
Zakres temperatur	-10°C do 55°C
Wilgotność (bez kondensacji)	10% - 90%
Typy czytników	zblizeniowe, magnetyczne, biometryczne
Wyjścia do czytników	12V
Wyjście zamka	przełącznikowe
Monitorowane wyjścia do zamków	nie
Wyjścia sterujące do sygnalizatorów w czytnikach	4
Port rozszerzeń	1 x port modułu 4 przełączników
Dodatkowe wyjście zasilające	brak

Czytnik kart zbliżeniowych

Komunikacja z serwerem systemu odbywa się przy użyciu protokołu TCP/IP poprzez port Ethernet na płycie kontrolera.

Specyfikacja techniczna urządzenia:

Typ czytnika	zbliżeniowy
Standard kart	Unique, MIFARE®, HID® Prox
Częstotliwość pracy	125 kHz, 13,56 MHz
Zasięg odczytu	do 10 cm
Napięcie zasilania	12 V DC
Pobór prądu	35 mA
Klawiatura	tak
Czujnik antysabotażowy	brak

Interfejs wyjściowy	Wiegand
Liczba bitów wyjściowych	26 lub 37 (HID® Prox), 26 lub 34 (Unique, MIFARE®)
Typ złącza	kabel elastyczny
Kolor	czarny
Wymiary	125 mm x 50 mm x 21 mm
Środowisko montażu	do instalacji wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń
Temperatura pracy	-40°C do 60°C
Wilgotność względna	10% - 95%

Kontaktron wpuszczany

Montaż	Wpuszczany
Funkcja przełącznika	Normalnie zamknięty (NC)
Dane styków kontaktu	48 VDC / 500 mA / 10 VA
Średnica wiercenia mm	8
Rodzaj magnesu	Alnico 5
Zabezpieczenie sabotażowe	Tak
Podłączenie	Przewód
Materiał obudowy	Plastik ABS
Temperatura pracy	-40°C – +70°C

Przycisk wyjścia natynkowy

- obudowa: metalowa
- styk: NO / NC
- obciążalność: 3A / 36V DC
- kolor: srebrny
- wymiary: 86x86x9mm (szer./wys./dł.)

Przycisk wyjścia awaryjnego natynkowy, resetowalny

Typ przycisku	Ewakuacyjny - resetowalny
Napięcie zasilania	12/24 V DC
Pobór prądu	12V DC: 25mA 24V DC: 50mA
Wskaźnik zadziałania	czerwona dioda LED (Zadziałanie)
Styki	2xNO/NC
Obciążalność	SW1 i SW2:12A przy 125/250V AC
Terminal zaciskowy	Śrubowy max. 2,5mm

Stopień ochrony	IP44 (tylko do zastosowań wewnętrznych)
Temperatura pracy	-10~55 °C
Wymiary	82x82x60mm
Kolor	Zielony

4. System domofonowy

W celu kontroli wejścia do budynku żłobka przy wejściu głównym należy zainstalować panel domofonowy w wersji cyfrowej zgodnie z poniższymi założeniami:

- panel domofonowy np. typu 1052/101D lub równoważny - panel z klawiaturą i panelem informacyjnym. Wykonany ze stali nierdzewnej wyposażony w klawiaturę numeryczną, moduł rozmówny, podświetlany moduł informacyjny i wyświetlacz LED. Montaż podtynkowy z użyciem ramki podtynkowej nr ref. 525/RP3. Panel w wykonaniu wandaloodpornym (1 szt.),
- unifon cyfrowy montowany w wybranych lokalizacjach wskazanych na rzutach kondygnacji (9 szt.),
- zasilacz MASTER systemu domofonowego np. typu 1052/31R (1 szt.).

5. Oprzewodowanie instalacji systemu KD

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP kat. 6 250MHZ LSZH – połączenia czytników kart z kontrolerem oraz panela domofonowego i unifonów z zasilaczem,
- przewód YTDY 4x0,5mm – połączenia kontaktronów i przycisków wyjścia z kontrolerem,
- przewód OMY 2x1,0mm – połączenie elektrozaczepu ppoż oraz zasilanie paneli domofonowych.

Projektowane przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.

6. Zasilanie systemu. Bilans energetyczny

Zainstalowany system KD musi mieć zapewnione dwa zasilania:

- ✓ podstawowe sieć 230V AC – tolerancja napięcia -15% i +10%
- ✓ rezerwowe 12V DC, tolerancja zasilania -15% i +25%

Zasilanie podstawowe kontrolerów oraz rygla ppoż zostało ujęte w części dotyczącej instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Bilans energetyczny dla zasilaczy elektrozaczepów ppoż w drzwiach z KD został wykonany na podst. poniższej formuły:

Pojemność akumulatora $C_{MIN}=1,25 \times (T_1 \times I_D + T_2 \times I_A)$

T_1 - czas pracy w dozorze:	4,00	godz.
T_2 - czas pracy w alarmie:	0,00	godz.
I_D - pobór prądu w dozorze:	wg. obl.	mA
I_A - pobór prądu w alarmie:	wg. obl.	mA
C_{MIN} - minimalna pojemność akumulatora:	wg. obl.	Ah

Zestawienie urządzeń oraz bilans energetyczny:

Zasilacz 13,8V/ 2A z miejscem na akumulator 7Ah						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (4h)	Maks. pobór prądu A
1	elektrozaczep ppoż rewersyjny 12VDC	210	210	2	2,23	0,42
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					2,23	0,42
Przyjęto akumulator:					7Ah	

7. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu

- Programowanie systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania.
- Przestrzegać kolejności procedur programowania zawartych w instrukcji programowania.
- Po uruchomieniu systemu wykonać test sprawdzający działanie elementów wykonawczych w poszczególnych liniach sterowniczych oraz poprawność funkcjonowania pozostałych elementów systemu.
- Przeszkolić personel upoważniony do obsługi systemu.
- wszelkie zmiany związane z montażem projektowanych elementów systemu KD powinny być skonsultowanego z projektantem oraz Inwestorem,
- Sporządzić protokół na okoliczność przekazania systemu do użytkowania.

V. Przyłącze telekomunikacyjne

1. Opis techniczny

W celu umożliwienia połączenia projektowanego budynku z zewnętrzną infrastrukturą techniczną od granicy działki należy wybudować rurociąg kablowy przy użyciu rur przepustowych np. typu DVR75 do projektowanego budynku żłobka.

Dodatkowo projekt przewiduje uszczelnienie wyprowadzenia projektowanego ruraru do budynku za pomocą uszczelniacza np. typu LG250 lub równoważnego.

Projektowane rury układać w rowie kablowym z zachowaniem normatywnego przykrycia, w stosunku do projektowanej niwelety. Kanalizację układać na głębokości 0,7m + 0,1m podsypki z piasku. Na ułożone kable i rury nasypać 0,1m warstwę piasku, 0,25m warstwę gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze pomarańczowym i uzupełnić gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,2m.

V. Zestawienie materiałów

1. Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LAN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Główny punkt dystrybucyjny GPD/P			
1	Szafa dystrybucyjna wisząca 19"/18U 600x600	1	szt.
2	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy z termostatem	1	szt.
3	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	1	szt.
4	Panel krosowy 24-porty RJ-45 kategorii 6 UTP	2	szt.
5	Przełącznik aktywny zarządzalny warstwy L2, 48 portów PoE+ + 2xSFP+	1	szt.
6	Patchcord Cat. 6 długość 25cm, szary	31	szt.
7	Zasilacz awaryjny UPS o mocy 2200VA/1980W	1	kpl
Punkty przyłączeniowe			
8	Moduł RJ45 kat.6 UTP	28	szt.
9	Gniazdo 45x45 mm dla 2xRJ45, n/t, bez modułów RJ45 (komplet: ramka, support, puszka, adapter)	14	szt.
10	Patchcord Cat. 6 długość 25cm, szary	31	szt.
11	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	14	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
12	Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH	1400	mb
13	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32/7mm, wytrzymałość na nacisk 320N	800	mb
14	Materiały pomocnicze	1	kpl

2. Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu CCTV			
1	Panel krosowy 24-porty RJ-45 kategorii 6 UTP	1	szt.
2	Panel porządkujący 19"/1U	2	szt.
3	Przełącznik zarządzalny L2 24 porty 10/100/1000 Base-Tx PoE+ + 2x10G SFP+	1	szt.
4	Patchcord U/UTP Cat. 6A LSOH, długość 1m	11	szt.
5	Moduł 8 ograniczników przepięć 19"/1U	1	szt.
6	rejestrator wizyjny 16 kanałów IP, 160Mbps, 1xHDMI, 1xVGA	1	szt.
7	Dysk twardy HDD 6TB	2	szt.
8	Nadajnik i odbiornik HDMI + USB	1	kpl.
9	Monitor FullHD LED 32"	1	szt.
10	Ochronnik przeciwprzepięciowy IP PoE	6	szt.
11	Kamera zewnętrzna stacjonarna D/N IP 5MP z obiektywem 2,8-12mm, PoE	6	szt.
12	Kamera wewnętrzna kopułkowa IP 5MP z obiektywem 2,8-12mm, PoE	5	szt.
13	kołki rozporowe plastikowe	44	szt.
14	Metalowa puszka połączeniowa do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych	11	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
15	Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH	500	mb
16	Kabel HDMI AWG23	2	szt.
17	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32/7mm, wytrzymałość na nacisk 320N	300	mb
18	Materiały pomocnicze	1	kpl

3. Zestawienie materiałów instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu SSWiN			
1	Płyta centrali alarmowej z modułem komunikacyjnym TCP/IP	1	szt.
2	Ekspander wejść	2	szt.
3	Obudowa centrali z tworzywa sztucznego ze stykiem antysabotażowym	2	szt.
4	Zasilacz buforowy 12V/4A	2	szt.
5	Akumulator 12V 7Ah	1	szt.
6	Akumulator 12V 17Ah	1	szt.
7	Akumulator 12V 26Ah	1	szt.
8	Moduł przekaźnikowy	1	szt.
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny	2	kpl.
10	Cyfrowa pasywna czujka ruchu PIR	14	szt.
11	Kontakty magnetyczne nawierzchniowe	4	szt.
12	Manipulator LCD	1	szt.
13	Obudowa manipulatora z zamkiem	1	szt.
Przewody, rury ochronne			
14	Przewód YTDY 6x0,5	750	mb
15	Przewód OMY 2x1,0mm	50	mb
16	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32/7mm, wytrzymałość na nacisk 320N	350	mb
17	Materiały pomocnicze	1	kpl.

4. Zestawienie materiałów instalacji kontroli dostępu KD, systemu domofonowego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu KD			
1	Kontroler standardowy 2 portowy	2	szt.
2	Zasilacz systemowy	2	szt.
3	Akumulator 12V/7Ah	2	szt.
4	Czytnik kart zbliżeniowych	4	szt.
5	Kontaktron aluminiowy 4 żyłowy, szczelina 20mm	6	szt.
6	Przycisk wyjścia natynkowy (C/NO)	2	szt.
7	Przycisk wyjścia awaryjnego, zielony	1	szt.
8	Elektrozaczep rewersyjny 12VDC	3	szt.
9	Karty zbliżeniowe	50	szt.
10	Czytnik zbliżeniowy administratora	1	szt.
11	Oprogramowanie na potrzeby SKD + komplet licencji	1	kpl.
12	Cyfrowy panel domofonowy z modułem informacyjnym i klawiaturą numeryczną	1	szt.
13	Unifon cyfrowy	5	szt.
14	Zasilacz typu master np. typu 1052/31R lub równoważny	1	szt.
15	Puszka połączeniowa 75x75mm	1	szt.
Przewody, rury ochronne			
16	Kabel U/UTP kat. 6 250MHz LSZH	450	mb
17	Kabel YTDY4x0,5mm	60	mb
18	Kabel OMY2x1,0mm	40	mb
19	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32/7mm, wytrzymałość na nacisk 320N	200	mb
20	Materiały pomocnicze	1	kpl.

5. Zestawienie materiałów rurarz na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
	Rurarz na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego		
1	Rura ochronna typu DVR75 z pilotem	48	m
2	Kalandrowana folia ostrzegawcza – pomarańczowa	48	m
3	Piasek nienormowany	3.84	m ³
4	System uszczelnienia wprowadzenia rurociągu do budynku	1	szt.
5	Materiały dodatkowe	-	-

Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.

VI. Rysunki i schematy

Rys. T1 – Rzut parteru – instalacje teletechniczne

Rys. T2 – Rzut tarasu – instalacje teletechniczne

Rys. T3 – Projekt zagospodarowania terenu – instalacje teletechniczne

Rys. T4 – Schemat ideowy – instalacja LAN, CCTV

Rys. T5 – Schemat ideowy – instalacja SSWiN

Rys. T6 – Schemat ideowy – instalacja SKD

Rys. T7 – Schemat ideowy – instalacja domofonowa