

INWESTOR:		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
<p>INWESTYCJA: Rozbudowa szkoły podstawowej im. Św. Jana Bosko w Zakrzowie , polegająca na :          dobudowie sali gimnastycznej i sal lekcyjnych wraz z instalacjami wewnętrznymi w budynku: wod - kan,          c.o. gazowej , elektrycznej , wentylacji mechanicznej, oraz instalacjami wewnętrznymi poza budynkiem :          wodnej wraz ze studnią wodomierzową , kanalizacji sanitarnej , kanalizacji deszczowej , WLZ, wewnętrznej          linii zasilającej Nn oraz przebudowa kabla Nn i budowa dwóch zbiorników typowych na wody opadowe o          pojemności 20m<sup>3</sup> każdy.</p> <p><i>32 – 003 Zakrzów , nr 323 Wewództwo małopolskie Powiat wielicki Jednostka ewidencyjna :121904_5, -          Niepołomice – G Obręb: 0011, Zakrzów          Działki nr: 472, 473/7, 473/9, 474/5.</i></p>		
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		
TOM/CZĘŚĆ:		
<b>Instalacje elektryczne</b>		
NR PROJEKTU:	DATA:	NR EGZEMPLARZA:
	<b>Październik 2018</b>	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:			
FUNKCJA:	IMIE I NAZWISKO:	UPRAWNIENIA	PODPIS:
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Sławomir Pióro</b>	336/2001	
SPRAWDZAJĄCY:	<b>Inż. Stanisław Malczyński</b>	GP IV-63/220/76	
OPRACOWANIE:			

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### Spis treści

1	SPIS RYSUNKÓW.....	3
2	CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	5
2.1	Zakres opracowania.....	5
2.2	Zasilanie elektroenergetyczne.....	5
2.4	Struktura zasilania wewnętrznego.....	6
2.5	Rozdzielnice elektryczne.....	6
2.6	Instalacje oświetlenia ogólnego.....	6
2.7	Instalacje oświetlenia awaryjnego.....	7
2.7.2	Oświetlenie ewakuacyjne.....	7
2.8	Trasy kablowe.....	8
2.9	Instalacja piorunochronna i połączenia wyrównawcze.....	8
2.10	Instalacja przepięciowa.....	9
2.11	Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
2.12	Przepusty pożarowe.....	10
3	CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	10
3.1	Zakres opracowania.....	10
3.2	System telewizji dozorowej.....	10
3.3	Instalacje sieci strukturalnej.....	14
3.4	Instalacje kontroli dostępu.....	16
4	UWAGI OGÓLNE.....	18
5	ZAŁĄCZNIK NR 1- TABELA ZAPOTRZEBOWANIA MOCY.....	19
6	ZAŁĄCZNIK NR 2 – WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	25

# 1 SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr projektu	Nr. rys
1.	Schemat strukturalny zasilania		E-01
2.	Rozdzielnica +0AN1		E-02
3.	Rozdzielnica +0AN11		E-03
4.	Rozdzielnica +1AN1		E-04
5.	Rozdzielnica +1ANK		E-05
6.	Rozdzielnica +2ANW		E-06
7.	Rozdzielnica +2ANC		E-07
8.	Schemat strukturalny instalacji CCTV.		E-08
9.	Schemat strukturalny instalacji sieci strukturalnych.		E-09
10.	Schemat strukturalny instalacji KD.		E-10
11.	Złącze ZK1+QP1 – widok.		E-11
12.	Rzut parteru. Plan tras korytek kablowych i wlv.		E-501
13.	Rzut 1 piętra. Plan tras korytek kablowych i wlv.		E-502
14.	Rzut poddasza. Plan tras wlv.		E-503
15.	Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia.		E-504
16.	Rzut 1 pietra. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia.		E-505
17.	Rzut poddasza. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia.		E-506
18.	Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych gniazd wtyczkowych i siły.		E-507
19.	Rzut 1 parter. Plan instalacji elektrycznych gniazd wtyczkowych i siły.		E-508
20.	Rzut poddasza. Plan instalacji elektrycznych gniazd wtyczkowych i siły.		E-509
21.	Rzut parteru. Plan instalacji sieci strukturalnych.		E-510
22.	Rzut 1 piętra. Plan instalacji sieci strukturalnych.		E-511
23.	Rzut poddasza. Plan instalacji sieci strukturalnych.		E-512
24.	Rzut parteru. Plan instalacji kontroli dostępu.		E-513

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Nr projek tu</b>	<b>Nr. rys</b>
25.	Rzut 1 piętra. Plan instalacji kontroli dostępu.		E-514
26.	Rzut poddasza. Plan instalacji kontroli dostępu.		E-515
27.	Rzut parteru. Plan instalacji sieci CCTV.		E-516
28.	Rzut 1 piętra. Plan instalacji sieci CCTV.		E-517
29.	Rzut poddasza. Plan instalacji sieci CCTV.		E-518
30.	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.		E-519
31.	Rzut fundamentów. Plan instalacji uziemień.		E-520
32.	Projekt zagospodarowania terenu. Trasa wlv.		E-601

## **2 CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **2.1 Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy dla rozbudowanego budynku szkoły podstawowej im. Św. Jana Bosko w Zakrzowie, polegająca na: przebudowie sali gimnastycznej na sale lekcyjne, rozbudowie o salę gimnastyczną i sale lekcyjne

Opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego
- instalacje oświetlenia awaryjnego
- instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych i siły
- instalację piorunochronną
- instalacje elektryczne dedykowane komputerom
- instalację CCTV
- instalację KD
- wewnętrzne linie zasilające
- trasy korytek kablowych
- wewnętrzną linię zasilającą zlokalizowaną poza budynkiem

### **2.2 Zasilanie elektroenergetyczne**

#### **2.2.1 Zasilanie elektroenergetyczne zewnętrzne**

Zasilanie elektroenergetyczne przebudowywanego budynku będzie realizowane z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowanego, zlokalizowanego przy istniejącym złączu kablowym na działce inwestora. Wewnętrzna linia kablowa będzie wykonana jako kablowa kablem YKXS 4\*25. Kabel będzie układany w ziemi w terenie zielonym i wprowadzony do projektowanego złącza kablowego Z1. Złącze kablowe będzie zlokalizowane na zewnętrznej ścianie projektowanego budynku.

Przewidywane zapotrzebowanie mocy dla budynku wyniesie  $P_s=27\text{kW}$ .

Przyłącze elektroenergetyczne i pomiar energii elektrycznej, będą wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia TAURON i nie jest objęty zakresem projektu budowlanego instalacji elektrycznych. Przydzielona przez TAURON moc umowna wynosi  $P_u=35\text{kW}$ .

#### **2.2.2 Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej**

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej będzie realizowany jako bezpośredni licznikiem energii elektrycznej czynnej do sieci czteroprzewodowej. Licznik energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami przed i za licznikowymi będzie zlokalizowany w zestawie złączowo-pomiarowym.

### **2.3 Wyłączenie pożarowe zasilania**

Wyłączenie pożarowe zasilania będzie realizowane wyłącznikiem zdalnym PWP zlokalizowanym na parterze budynku przy wejściu głównym. Wyłącznik zdalny będzie działał na wyzwacze wzrostowe wyłącznika głównego zasilania zlokalizowanego na

zewnątrz budynku obok złącza kablowego. Wyłącznik PWP należy opisać „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu”.

## **2.4 Struktura zasilania wewnętrznego**

### **2.4.1 Główne linie zasilające**

Główna linia zasilająca WLZ będzie wyprowadzona z projektowanego złącza kablowego ZK1 zza wyłącznika głównego zasilania i wprowadzona do rozdzielnicy głównej +0AN1. Rozdział systemu TN-C na TN-S będzie realizowany w projektowanym złączu kablowym. Kabel N2XH 5\*25 będzie układany w rurze ochronnej pod posadzką budynku.

### **2.4.2 Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice piętrowe**

Dla zasilania poszczególnych odbiorników budynku przewiduje się następujące rozdzielnice:

- +0AN1 – zasilanie oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siły poziomu parteru, zasilanie podrozdzielnic obiektowych
- +0AN11 – rozdzielnica obwodów dla sali gimnastycznej
- +1AN1 – rozdzielnica zasilania obwodów oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siły poziomu 1 piętra
- +1ANK – rozdzielnica zasilania obwodów dedykowanych sali komputerowej
- +2ANW1 – zasilanie odbiorników HVAC, lokalizacja na poddaszu

Wewnętrzne linie zasilające wykonane kablami N2XH będą układane w korytkach kablowych oraz pod tynkiem w rurach RKSG63. Piony instalacyjne będą wykonane również z użyciem rur ochronny RKSG. Zasilanie do rozdzielnicy kotłowni +1ANC będzie doprowadzone poprzez wyłącznik zasilania QW1 zlokalizowany na zewnątrz pomieszczenia przy wejściu do kotłowni.

## **2.5 Rozdzielnice elektryczne**

### **2.5.1 Zabudowa rozdzielnic**

Wszystkie rozdzielnice elektryczne wyposażone będą w aparaturę modułową i ochronę przepięciową. Obudowy rozdzielnic głównych będą wykonane jako podtynkowe w drugiej klasie izolacji.

## **2.6 Instalacje oświetlenia ogólnego**

### **2.6.1 Oprawy oświetleniowe**

Projektuje się oprawy oświetleniowe ze źródłami LED. Opraw będą montowane w stropach podwieszonych oraz natynkowo w zależności od rodzaju pomieszczenia. W sali gimnastycznej oprawy będą wykonaniu odpornym na uderzenia piłką.

### **2.6.2 Instalacja oświetlenia**

Instalacja oświetlenia zostanie wykona przewodami kabelkowymi typu N2XH 3\*1.5. Przewody będą układane pod tynkiem oraz w korytkach kablowych i rurkach. Na sali sportowej przewody będą układane w rurkach sztywnych nierozprzestrzeniających

płomienia i bezhalogenowych. Rurki będą mocowane uchwytyami do sufitu hali, oraz układane w bruzdach pod tynkiem ścian. Kolor rurek popielaty (RAL 7000). Rurki należy mocować co 30cm. Mocowanie musi być odporne na uderzenia piłką.

### 2.6.3 Sterowanie oświetleniem

Oświetlenie na ciągach komunikacyjnych będzie sterowane poprzez czujki ruchu wyposażone w czujniki światłości i możliwość sterowania przyciskami zlokalizowanymi na ciągach komunikacyjnych. Dodatkowo projektuje się załączanie oświetlenia na ciągach komunikacyjnych poprzez zegar programowalny. Załączenie nastąpi w zaprogramowanych przedziałach czasowych. Na korytarzach z doświetleniem dziennym załączenie oświetlenia w zaprogramowanym przedziale czasowym będzie zsynchronizowane z natężeniem oświetlenia dziennego kontrolowanego poprzez czujnik światłości. Przy wystarczającym natężeniu oświetlenia dziennego oprawy oświetlenia sztucznego nie zostaną załączone. Załączanie oświetlenia w pozostałych pomieszczeniach będzie realizowane łącznikami z pomieszczeń z podziałem opraw na grupy oświetleniowe. Wysokość montażu łączników  $h=1.05\text{m}$ . Oprawy oświetleniowe zlokalizowane na zewnątrz budynku będą sterowane poprzez zegar astronomiczny. Oprawy na sali sportowej będą sterowane poprzez przełączniki bistabilne przyciskami zlokalizowanymi na sali sportowej. Oprawy oświetleniowe będą podzielone na trzy grupy oświetleniowe.

## 2.7 Instalacje oświetlenia awaryjnego

### 2.7.1 Informacje ogólne

Oświetlenie awaryjne wykonano zgodnie z PN-EN 1838 pkt.3.1, jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, według PN- EN 1838 pkt.3.3 jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania lub umożliwiającą uprzednie podjęcie próby zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu. Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu) oraz oświetlenie strefy otwartej.

W obiekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego zasilany z lokalnych inwerterów zamontowanych w oprawach. Wszystkie oprawy posiadają zabudowany moduł adresowy do monitoringu centralnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być certyfikowane - świadectwa dopuszczenia CNBOP.

### 2.7.2 Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych zostało wykonane zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1838. Oświetlenie awaryjne zasilane jest z opraw wyposażonych inwertery o czasie podtrzymania  $t=1\text{h}$ . Oświetlenie awaryjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne. Na ścianach i drzwiach dróg ewakuacyjnych zostały umieszczone piktogramy. Wszystkie piktogramy są podwieszane w taki sposób, by można je było łatwo odczytać, bez

względem na wszelkie inne występujące oznakowanie, obiekty i inne. Oprawy oświetlenia awaryjnego stref zewnętrznych są wyposażone w inwertery  $t=3h$  przygotowane do pracy w ujemnych temperaturach oraz termostaty. Oprawy te będą oprawami dwuzadaniowymi umożliwiającymi wykorzystanie opraw do oświetlenia wejść do budynku i elewacji. Podświetlane znaki ewakuacyjne będą pracowały na jasno (oprawy dwuzadaniowe). Wszystkie oprawy będą wyposażone w źródła LED.

## **2.8 Trasy kablowe**

Główne trasy kablowe na piętrach będą prowadzone w korytkach kablowych mocowanych nad stropem podwieszonym. Korytka kablowe będą mocowane wspornikami do ścian oraz do stropów. Przejścia kabli przez ściany należy wykonać w rurach przepustowych. Główne pionowe elektryczne będą układane w rurach ochronnych RKSG układanych pod tynkiem. Należy przewidzieć dodatkowe dwie rury rezerwowe. Przejścia przez dach należy wykonać w dedykowanych przepustach kablowych.

## **2.9 Instalacja piorunochronna i połączenia wyrównawcze**

### **2.9.1 Instalacja piorunochronna**

Instalację odgromową wykonano zgodnie z polskimi normami oraz stosowanymi zasadami i instrukcjami (PN-EN 62305). Ochronę odgromową zaprojektowano i wykonano zgodnie z poziomem ochrony LPS III według PN-EN 62305 „Ochrona obiektów przed wyładowaniami elektrycznymi”. Jest to ochrona na poziomie 90%. Wszędzie zastosowano materiały odporne na korozję.

### **2.9.2 Zwody poziome i pionowe**

Na dachu budynku projektuje się wokół obrysu dachu zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Ø8mm, podpartych na uchwytych mocowanych do konstrukcji dachu. Należy wykonać połączenia pomiędzy siatką a metalowym pokryciem dachu, krawędziami metalowymi oraz wystającymi i oddzielnymi elementami przewodzącymi, jak na przykład, daszki, drabiny itp., które sięgają na wysokość ponad 0,3m nad poziom siatki. Dla ochrony kominków wentylacyjnych projektuje się iglice odgromowe.

### **2.9.3 Przewody odprowadzające**

Jako przewody odprowadzające z krawędzi dachu ułożono drut ocynkowany FeZn Ø10 układany w rurkach ochronnych instalacji odgromowej 28/22 pod ociepleniem budynku. Wykonanie połączeń przewodu odprowadzającego z uziomem fundamentowy budynku poprzez złącze kontrolne. Połączenia przewodu uziemiającego z uziemieniem obiektu poprzez spawanie.

### **2.9.4 Instalacja uziemiająca**

Instalacja uziemiająca została wykonana zgodnie z PN-EN 62305.

Uziom budynku będzie wykonany jako fundamentowy wykonany bednarką FeCu 30\*4 połączoną ze zbrojeniem fundamentów poprzez zgrzewanie egzotermiczne. Bednarkę należy ułożyć pionowo na uchwytych pod ławą fundamentową tak aby otulina betonowa stanowiła warstwę nie cieńszą niż 5cm. W miejscach gdzie nie ma ławy fundamentowej uziom należy



układać bezpośrednio w gruncie pod warstwami stabilizacyjnymi płyty posadzkowej.

Do instalacji uziemienia będą podłączone:

- główne szyny połączeń wyrównawczych PBE
- instalacja piorunochronna

#### 2.9.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się główną szynę połączeń wyrównawczych PBE zlokalizowaną przy rozdzielnicy głównej budynku. W pomieszczeniach technicznych, WC, sali komputerowej, będą zamontowane lokalne szyny połączeń wyrównawczych PB podłączone do szyny PBE. Szyna PBE będzie podłączona bezpośrednio do uziomu budynku. Wzdłuż korytek kablowych na parterze oraz na piętrze budynku należy ułożyć przewód wyrównawczy Cu 35 i połączyć go z główną szyną połączeń wyrównawczych PBE.

Do przewodu Cu 35 będą podłączane lokalne szyny połączeń wyrównawczych, korytka kablowe oraz metalowe kanały instalacyjne.

Do szyn połączeń wyrównawczych powinny być podłączone:

- zacisk główny PE rozdzielnic,
- duże masy metalowe budynku,
- metalowe rurociągi wodne, kanalizacji i centralnego ogrzewania (wprowadzane do budynku i układane w budynku),
- metalowe obudowy kanałów wentylacyjnych (należy zapewnić ciągłość elektryczną na wstawkach izolacyjnych tych kanałów),
- instalację uziemiającą,
- ochronniki przepięciowe
- korytka i drabinki kablowe (należy zapewnić ciągłość elektryczną tras kablowych),
- Połączenia z rurociągami za pośrednictwem objemek dobranych odpowiednio do średnicy rur.

### 2.10 Instalacja przepięciowa

Projektuje się wyposażenia wszystkich rozdzielnic elektrycznych w ochronniki przepięciowe. Ochrona przepięciowa będzie skoordynowana i dostosowana do stref zagrożenia piorunowego. W rozdzielnicy głównej Nn zasilającej budynku zastosowane będą ochronniki przepięciowe klasy I+II (10/350, 12.5/50kA). W rozdzielnicach piętowych zasilanych z rozdzielnicy głównej Nn zastosowane będą ochronniki klasy II (8/20 20kA).

### 2.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji o nap. 0.4kV zastosowano szybkie wyłączenie. Zastosowano również wyłączniki różnicowoprądowe na prąd różnicowy  $\Delta I=30\text{mA}$  oraz połączenia wyrównawcze które realizują ochronę uzupełniającą dla ochrony podstawowej i dodatkowej. Szynę połączeń wyrównawczych połączono z uziomem budynku.

## 2.12 Przepusty pożarowe

Wszystkie instalacje elektryczne przechodzące przez przegrody ppoż. muszą zostały uszczelnione uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż. Uszczelnienia pożarowe spełniają te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji. Uszczelnienia pożarowe zostały wykonane zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami. Kable elektryczne prowadzone w przedsionkach pożarowych nie obsługujące przedsionków obudowane w klasie EI 60 .

## 3 CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

### 3.1 Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt budowlany dla przebudowywanego i rozbudowanego budynku szkoły podstawowej im. Św. Jana Bosko w Zakrzowie. Opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- instalacje CCTV
- instalacje sieci strukturalnych
- instalacje kontroli dostępu

### 3.2 System telewizji dozorowej

#### 3.2.1 System telewizji dozorowej CCTV

Dla monitorowania określonych wewnętrznych stref projektowanego budynku , oraz terenu zewnętrznego przewiduje się zainstalowanie systemu monitoringu wyposażonego w odpowiednią ilość kamer, monitorów oraz rejestratorów do rejestracji zdarzeń. Wersja ta umożliwiać będzie równoczesną realizację dwóch zadań. Nagrywając można obserwować kamery na podzielonym ekranie lub odtwarzać nagrania. Za pomocą kamer telewizyjnych i monitorów kontrolnych osoby funkcyjne mają przegląd aktualnej sytuacji na terenie obiektu lub strefy. Obrazy z kamer będą rejestrowane na rejestratorach i obserwowane na monitorach. Punkt monitorowania umieszczony będzie w pomieszczeniu ochrony lub innym miejscu na podstawie ustaleń z Użytkownikiem.

#### 3.2.2 Opis systemu telewizji dozorowej CCTV

Projekt telewizji dozorowej CCTV będzie wykonany jako IP. System ten jest rozwiązaniem kompletnym spełniającym najwyższe światowe standardy w dziedzinie nadzoru wideo. System oparty jest na oprogramowaniu do zarządzania zgodnym z otwartym standardem ONVIF. Dzięki zaawansowanej technologii zarządzania obrazem projektowana specyfikacja sprzętowo-programowa będzie stanowić niezwykle użyteczne narzędzie w zakresie zarządzania bezpieczeństwem zespołu zabudowy mieszkaniowej, jednocześnie umożliwiając bezproblemową rozbudowę i/lub modernizację systemu w przyszłości. Wszystkie kamery zawarte w projekcie posiadają rozdzielczości 1920 x 1080 pikseli (Full HD, 1080p) i wykorzystują kompresję H.264 pozwalającą na zredukowanie wymagań dotyczących zapotrzebowania na pasmo transmisji. Ponadto wszystkie kamery będą posiadały wbudowane, prekonfigurowane obiektywy.

Do nadzoru pomieszczeń budynku zostaną kamery stałopozycyjne kopułowe. Do nadzoru wejść do budynków wykorzystane zostaną kamery stałopozycyjne kopułowe wandaloodporna typu 2. Do nadzoru sali sportowej wykorzystane zostaną kamery stałopozycyjne kopułowe wandaloodporna typu 2.

Podgląd z kamer zewnętrznych, kamer wewnętrznych będzie na stanowisku operatora (szczegóły należy ustalić z Inwestorem). Obraz z kamer zapisywany będzie na sieciowym rejestratorze wizji zlokalizowanym w szafie rack GPD na poziomie poddasza.

Przełącznik sieciowy będzie posiadać 24 porty o przepustowości 10/100/1000, z czego wszystkie są portami umożliwiającymi zasilanie zewnętrznych urządzeń (PoE) w standardzie IEEE802.3 at/af. Maksymalna moc wszystkich zarządzanych urządzeń wynosi 320W.

### 3.2.3 Konfiguracja systemu telewizji dozorowej CCTV

Kamera zewnętrzna zamontowane będą na elewacji budynku. Kamery montować do elewacji budynku na standardowych uchwytych zintegrowanych z kamerą, wysokość montażu ustalić na etapie realizacji. Przy każdej kamerze zainstalować puszkę łączeniową IP66 na łączenie kabla zintegrowanego z kamerą z kablem transmisyjnym z budynku. Kabel z odpowiednim zapasem należy zakończyć wtyczką RJ45. Wysokość montażu gniazd należy skoordynować z lokalizacją kamery. Szczegółowe miejsce montażu każdej kamery oraz obszar obserwacji wybierze wykonawca w uzgodnieniu z użytkownikiem systemu. Należy pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu stref prywatności oraz oznaczeniu obszaru tabliczką TEREN MONITOROWANY.

Kamery wewnętrzne zamontowane będą do sufitu lub do ściany w części komunikacyjnej budynku tak aby obserwowały wejścia do budynku i możliwie duży obszar części monitorowanych. Kamera kopułkowa zewnętrzna zamontowana będzie do ściany przy wejściu głównym w celu obserwacji wejścia do budynku. Od kamer do punktu szafy RACK GPD należy poprowadzić przewód teletechniczny UTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewód zakończyć od strony kamery wtyczką RJ45. Wszystkie przewody z jednej strony podłączyć do przełącznika poprzez panele krosujące w szafie rack, z drugiej strony bezpośrednio do kamer. Napięcie 12VDC do kamer zostanie doprowadzone tymi samymi przewodami co sygnał transmisyjny – zasilanie PoE (Power over Ethernet). Kamery zewnętrzne połączyć do przełącznika poprzez ogranicznik przepięć w torze transmisji sieciowej z wykorzystaniem technologii PoE, IP NVS-110E/P, lub równoważny. W Głównym Punkcie GPD, , zamontowane będą:

- 1 x przełącznik sieciowy PoE,
- 1x serwer zestaw komputerowy 4U RACK (12TB), + NMS CLIENT 7-T
- 5x Urządzenie ochronne IP NVS-110E/P
- 1x rejestrator cyfrowy

### 3.2.4 Zalecenia instalacyjne

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli. Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów. Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach. Oznaczyć kable na obu końcach oraz na trasie prowadzenia co 5 metrów. Zachować minimalne odległości toru sygnałowego od źródeł potencjalnych zakłóceń:

30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia,

90 cm od przewodów elektrycznych 5kVA lub więcej,  
100 cm od transformatorów i silników,

Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą). Wolne przestrzenie w korytach instalacyjnych na granicach pomieszczeń oraz w pionie pomiędzy parterem i piętrem wypełnić materiałem niepalnym, umożliwiającym łatwe jego usunięcie przy wprowadzaniu dodatkowych kabli przez otwór.

### 3.2.5 Wymagania sprzętowo- funkcjonalne dla kamer

- kamery kopułkowe

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera kopułkowa wandaloodporna z podświetlaczem IR
Rozdzielczość	1920 x 1080p30
Przetwornik	CMOS 1/ 2,7"
Obiektyw	Zintegrowany 3 - 10 mm ze zdalną regulacją zoom i autofocusem
Czułość	Nie gorsza niż 0,3 lux w trybie dziennym dla obrazu 30IRE, refleksyjności sceny 89%, F1.3. W trybie nocnym automatyczna praca ze zintegrowanym podświetlaczem IR
Zakres dynamiki	76 dB
Kompresja	H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, RTSP, 802.1x, iSCSI, DDNS, UPnP
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.0 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumień wideo	Możliwość generowania co najmniej 2 strumieni wideo
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD
Zasięg wbudowanego oświetlacza IR	15m
Zgodność	ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
Wejście alarmowe	1
Wyjście przekąźnikowe	1
Wejście audio	1
Obudowa	IP66, IK10
Temperatura pracy	-30 - +50 st C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE
Gwarancja	3 lata

- Kamery stałopozycyjne w obudowach

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera kompaktowa w obudowie wewnętrznej
Rozdzielczość	2992 x 1680p30
Przetwornik	CMOS 1/ 1,8"
Czułość	Nie gorsza niż 0,02 lux w trybie dziennym i 0,005 w trybie nocnym dla obrazu 30IRE, refleksyjności sceny 89%, F1.2.
Zakres dynamiki	97 dB
Kompresja	H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, RTSP, 802.1x, iSCSI, DDNS, UPnP
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.0 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumienie wideo	Możliwość generowania co najmniej 2 strumieni wideo
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 6 reguł alarmowych Analizowane algorytmy: 1. wykrycie obiektu 2. przekroczenie linii 3. kierunkowość ruchu 4. porzucenie obiektu 5. zmiana warunków początkowych 6. zliczanie obiektów
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania
	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD
Zgodność	ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
Wejście alarmowe	2
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście audio	1
Zasilanie	Sieciowe lub PoE
Obudowa	IP66
Gwarancja	3 lata

Dla projektowanego systemu przewidziano 30-dniowy okres rejestracji obrazu w sposób ciągły (24/7). Zapis z prędkością 15 kl/s, w rozdzielczości FullHD 1920x1080 oraz kompresją H.264, macierz RAID 5.

### 3.3 Instalacje sieci strukturalnej

#### 3.3.1 Sieć okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6 umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T; Całość systemu opiera się na elementach nieekranowanego systemu.

Główny Punkt Dystrybucyjny składać się będzie z szafy Rack 19'' stojącej o szerokość 600, głębokość 800, wysokość 42U wyposażonej:

- panel dachowy z wentylatorami + termostat
- listwę zasilającą 9 gniazd z bolcem
- panele komputerowe
  - panele z wieszakami metalowe 1U
  - urządzenia aktywne
  - urządzenia CCTV
  - panel światłowodowy
  - urządzenia kontroli dostępu

Sieć okablowania strukturalnego posiada strukturę gwiazdy. Wszystkie linie okablowania strukturalnego zbiegają się w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym (GPD) i zostaną skrosowane na panelach komputerowych. W punktach końcowych (użytkownika) kable zostaną zakończone na nieekranowanym module przyłączeniowym (zamontowanym w płytce kątowej). standardu mosaic 45x45. Całość okablowania zostanie wykonana w oparciu o nieekranowany kabel U/UTP kat 6 PVC 250 Mhz.

Kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co system okablowania strukturalnego.

#### 3.3.2 Prowadzenie kabli

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. Należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej. Kable skrętkowe okablowania poziomego instalowane będą w pomieszczeniach w rurkach ochronnych  $\Phi 22$  pod tynkiem.

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

#### 3.3.3 Wymagania funkcjonalno-użytkowe

Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe, szafy i stojaki Rack;

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę E a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

Elementy Systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić od jednego producenta (kable instalacyjne, kable krosowe i moduły przyłączeniowe) co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

Wszystkie te elementy powinny być w wersji nieekranowanej.

Przełącznice światłowodowe muszą umożliwiać instalację do 24 dwuplexowych łączników centrujących na wysokości 1U i posiadać następującą funkcjonalność:

konstrukcja przełącznicy musi umożliwiać w swoim obszarze możliwości zorganizowania zapasu tub (min 2m) z włóknami oraz samych włókien (min. 2m)

obsługujący przełącznice, poprzez podwójny wysuw części centralnej przełącznicy (szuflady) muszą otrzymać dostęp do części połączeniowej (adapter-wtyk) oraz do sekcji spawów w obszarze tacek spawów.

Przełącznica musi mieć możliwość regulacji pozycji panela czołowego

względem ramy szafy 19" w celu właściwego zabezpieczenia kabla wprowadzanego w obszar szafy 19" tuby z włóknami optycznymi muszą być ochraniane przez peszle aż do wejścia do przełącznicy

włókna kabla FO wchodzącego do szafy 19" muszą być dystrybuowane poprzez rozdzielacz kabla

przełącznica musi być wyposażona w zintegrowaną półkę do prowadzenia kabli krosowych nie wymagającą dodatkowego miejsca w przestrzeni szafy.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta systemu okablowania.

Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać z nieekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. System okablowania strukturalnego powinien oferować technikę montażu modułów RJ45 zapewniającą możliwość zakańczania złącza bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych.

Dostawca technologii teleinformatycznej powinien zapewnić takie wykonanie patch-paneli aby na bazie jednego stelaża umożliwić instalacje kabla okablowania poziomego w wersji miedzianej (skrętka czteroparowa) i światłowodowej (Fiber To The Desk) .

Dostawca technologii teleinformatycznej powinien być producentem zarówno okablowania strukturalnego jak i systemów przełącznic telefonicznych. Ma to na celu unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić min. 25 letniej gwarancję producenta systemu okablowania strukturalnego obejmującą:

wszystkie podsystemy okablowania poziomego,

okablowania magistralnego, przełącznic telefonicznych.

Gwarancja powinna być udzielana na system jako całość.

Wszystkie elementy systemu muszą być wyprodukowane przez jednego producenta i spełniać wymagania norm ISO/IEC IS 11801 edycja 2, EN50173 i EN50174.

Producent systemu okablowania strukturalnego powinien przedstawić certyfikaty zapewnienia jakości ISO9001.

### **3.4 Instalacje kontroli dostępu**

Ten system ma za zadanie umożliwić wejście/wyjście z niektórych pomieszczeń wskazanych przez Użytkownika - takim miejscami będą przejścia zaznaczone na planach instalacyjnych. Wejście/wyjście powinien być udostępniony po poprzez czytniki zabudowanych przy drzwiach objętych kontrolą dostępu.

Modularny system wykorzystuje sieci autonomicznych kontrolerów dostępu, komunikujących się z centralnym serwerem z użyciem protokołu TCP/IP. Taka koncepcja pozwala elastycznie dopasować wielkość i funkcjonalność systemu do bieżących potrzeb wdrażającej go organizacji.

Podstawowymi elementami systemu są kontrolery przejścia, instalowane w pobliżu kontrolowanych za pomocą systemu przejść. Użytkownicy systemu kontroli dostępu mogą autoryzować dostęp zarówno za pomocą kart zbliżeniowych , jak i kodu wpisywanego na klawiaturze terminala.

Kontrolery są ze sobą łączone w lokalną sieć RS-485 przeznaczoną do komunikacji z centralą KD będącą interfejsem sieciowym systemu. Centrala KD bezpośrednio odpowiada za komunikację zarówno z pojedynczymi modułami kontroli dostępu, pełniąc funkcję modułu nadrzędnego, jak i zdalną komunikację TCP/IP z centralnym serwerem systemu kontroli dostępu . Do komunikacji z serwerem można wykorzystać sieci lokalne, wirtualne sieci prywatne oraz Internet.

Zasilanie kontrolerów jest realizowane z zasilaczy buforowych. Przy drzwiach od strony wyjściowej zamontowane będą przyciski wyjścia umożliwiające otwarcie drzwi bez konieczności używania czytników kart lub klawiatury. Zamki w drzwiach będą w wykonaniu rewrsyjnym.

Komunikacja pomiędzy poszczególnymi modułami kontroli dostępu pozwala na realizowanie zaawansowanej funkcjonalności, spotykanej w rozbudowanych systemach kontroli dostępu. Można np. zdefiniować strefy dostępu posiadające wiele dróg wejścia i wyjścia. W zależności od konfiguracji systemu użytkownicy mogą uzyskiwać dostęp do określonej strefy za pomocą każdego z dostępnych przejść. System pozwala również



określić ścieżki przejścia, czyli wytyczyć konkretną trasę, z narzuceniem konkretnych zależności czasowych.

Rozbudowany system harmonogramów umożliwia precyzyjne wyznaczanie zasad dostępu w ramach systemu. Czasowe schematy dostępu mogą być definiowane dla konkretnych użytkowników systemu. Możliwe jest również definiowanie wyjątków w kalendarzu, co zwiększa elastyczność rozwiązania.

Podstawowym trybem pracy systemu KD jest tryb online, w którym komunikacja pomiędzy jego elementami jest prowadzona w sposób ciągły. Jednak w przypadku wymuszonej przerwy w łączności możliwa jest praca autonomiczna, podczas której każdy kontroler przejścia wciąż wykonuje zadania podstawowe.

System KD jest przyjazny dla personelu zarządzającego. Interfejs komunikacyjny zintegrowany z serwerem kontroli dostępu pozwala na zdalne zarządzanie całym systemem za pomocą standardowej przeglądarki internetowej. Dzięki temu nie ma konieczności instalowania dedykowanego oprogramowania, a zadania związane z zarządzaniem systemem można wykonywać z dowolnego miejsca na świecie.

Konfigurowanie systemu przez instalatora odbywa się za pomocą oprogramowania firmowego. Umożliwia ono połączenie z siecią urządzeń systemu i indywidualne konfigurowanie ich parametrów. Dzięki wykorzystaniu łączności TCP/IP takie prace konfiguracyjne mogą być wykonywane zarówno lokalnie, jak i zdalnie.

Do każdego zestawu sterownika drzwiowego należy doprowadzić zasilanie 230V aby móc zasilić zasilacze. Do drzwi zabudować rygle rewersyjne na napięcie 12 VAC.

Rozmieszczenie wszystkich elementów pokazano na planach instalacyjnych. Połączenie pomiędzy poszczególnymi elementami wykonać wg. Schematu blokowego połączeń oraz DTR dostarczonych urządzeń.

Wyposażenie punktu KD

Kontrola dostępu:

- zasilacz 12V DC, z podtrzymaniem 7Ah
- centralka ( sterownik)
- czytnik kart zbliżeniowych
- przycisk ewakuacyjny w obwodzie rygla
- przycisk wyjścia ewakuacyjnego

Instalację i montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną , która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników. Montaż urządzeń powinien zostać wykonany zgodnie z instrukcją montażu producenta a czytniki montować na wysokości 130-150 cm.

## 4 UWAGI OGÓLNE

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Roboty elektryczne wykonywać w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami i pod nadzorem Inwestora.

- Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzenia zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść inwestora.

T-1

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

6 ZAŁĄCZNIK NR 2 – WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

ZAŁĄCZNIK NR 2  
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I SŁABOPRĄDOWYCH

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent
1,0		WLZ			
1,01	N2XH 5x25	Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy	mb	10	
1,02	N2XH 5x10	Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb	78	
1,03	N2XH 5x4	Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb	30	
1,04		Rura ochronna Ø 54	mb	40	
2,0		WLZ na zewnątrz budynku			
2,01	YKXS 4*25	Kabel elektroenergetyczny Cu 0.6/1kV	mb.	37	
2,02		Folia koloru niebieskiego	mb.	32	
2,03		Piasek	m³	3.5	
2,04		Zestaw ZK1 +QWP			
2,05		Obudowa 80x40 odporana na UV, II kl. izolacji ,IP65 +fundament prefabrykowany	kpl.	1	
2,06		Obudowa 80x27 odporana na UV, II kl. izolacji ,IP65 +fundament prefabrykowany	kpl.	1	
2,07		Przełącznik faz	szt.	1	
2,08		Rozłącznik bezpiecznikowy 63A	szt.	1	
		Wkładka bezpiecznikowa 6A	szt.	3	
		Zwora nożowa	szt.	3	
3,0		Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych			
		Płaskownik FeCu 30x4	mb.	160	
3,01		Drut Cu Ø35	mb.	80	
3,02		Drut Cu Ø10	mb.	15	
3,03		Drut Cu Ø6	szt.	20	
3,04		Szyna połączeń wyrównawczych PBE	szt.	1	
3,05		Szyna połączeń wyrównawczych PB	szt.	6	
4,0		UPS			



ZAŁĄCZNIK NR 2  
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I SŁABOPRĄDOWYCH

4.01					
5.0			UPS 2kVA t=15min, nadzorowany, bypass wewn.230V	Kpl.	1
5.01			<b>Rozdzielnice</b>		
5.02			Rozdzielnica +0AN1	Kpl.	1
5.03			Rozdzielnica +0AN11	Kpl.	1
5.04			Rozdzielnica +1AN1	Kpl.	1
5.05			Rozdzielnica +1ANK	Kpl.	1
5.06			Rozdzielnica +2ANW	Kpl.	1
6.0			<b>Instalacje siły i gniazd wtyczkowych</b>		
6.01	N2XH 3x1.5		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	300
6.02	N2XH 3x2.5		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	1400
6.03	N2XH 5x		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	10
6.04	N2XH 5x2.5		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	60
6.05	N2XH 3x4		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	10
6.06			Gniazdo wtyczkowe podwójne 230V/16A, 3b, pt.	szt.	23
6.07			Gniazdo trójfazowe z rozł. 16A/400V 5b IP55 pt.	szt.	1
6.08			Gniazdo wtyczkowe podwójne 230V/16A, 3b, pt. IP44.	szt.	14
6.09	Z5		Z1-Zestaw gniazd 2xDATA+2xRJ45 pt.	szt.	6
6.10			Z8-zestaw gniazd Gn, 16A/230V 3b+2xDATA+2xRJ45	szt.	6
6.11			Puszka podłogowa 2xDATA+2xRJ45 pt.	szt.	5
6.12			Z22-zestaw gniazd 3xGn, 16A/230V 3b+3xDATA+2xRJ45	szt.	1
6.13			Dz-Dzwonek 230V 50Hz	szt.	3
7.0			<b>Instalacje oświetlenia</b>		
7.01	N2XH 3x1.5		Przewód elektroenergetyczny Cu bezhalogenowy 0.6/1kV	mb.	1700
7.02			Łącznik dwubiegunowy 10A/250V	szt.	6
7.03			Łącznik przyciskowy 10A/250V	szt.	6
7.04			Przełącznik podtynkowy 1-biegunowy	szt.	7
7.05			Łącznik jednobiegunowy 10A, IP44	szt.	4

ZALĄCZNIK NR 2  
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I ŚLABOPRĄDOWYCH

7,06		Łącznik dwubiegunowy 10A, IP44	4	szt.	
7,07		A1 - Oprawa nastropowa LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 28W	44	szt.	
7,08		A2 -Oprawa dostropowa LED 3800LM PLX E 34 IP44 28W	25	szt.	
7,09		B1 - Oprawa zwieszakowa LED 4000/840 31W	5	szt.	
7,10		K1 -Oprawa nścienna asym. LED 1300LM IP44 11W	15	szt.	
7,11		R1 -Oprawa n/t LED z siatką MICRO-LINE 123W 17600 Lm	18	szt.	
7,12		S1 - Oprawa dostropowa LED 3000LM PC E IP65 19W	25	szt.	
7,13		S2 - Oprawa nastropowa LED 3000LM PC E IP65 19W	1	szt.	
7,14		T2 - Oprawa nastropowa LED V1 7200 Lm PC OPAL E IP65 57W	2	szt.	
7,15		AW6 - Oprawa awaryjna 3W 390Lm, 1h symetr. AT z siatką	3	szt.	
7,16		AW7 - Oprawa awaryjna 3W 390Lm, 1h symetr. AT z siatką (montaż na ści	1	szt.	
7,17		AW2 - Oprawa awaryjna dostropowa 1W 140Lm, IP65 1h sym. AT	10	szt.	
7,18		AW3 - Oprawa awaryjna nastropowa 1W 140Lm, IP65 1h sym. AT	4	szt.	
7,19		U1 -Oprawa awaryjna zwen. LED IP65 10W/2h/SA/AT z termostatem HTR	2	szt.	
7,20		E3 -Oprawa awaryjna dostropowa IP65 ETE/1W/1h/SE/AT	12	szt.	
7,21		E4 -OPRAWA AWARYJNA EXIT IP65 ETE/1W/1h/SE/AT (+ KRATA w hali	5	szt.	
7,22		E5 - OPRAWA AW. 2-stronna IP40 1W/1h/SE/AT	6	szt.	
		E3 -Oprawa awaryjna dostropowa IP65 ETE/1W/1h/SE/AT	12	szt.	
7,23		CRO-Czujnik ruchu i obecności sufitowy	16	szt.	
7,24		CR-Czujnik ruchu i światłości sufitowy R=30m	10	szt.	
7,25				szt.	
8,0		<b>Korytka kablowe</b>			
8,01		Łuk korytka kablowego 100mm	10	szt.	
8,02		Łuk korytka kablowego 200mm	8	szt.	
8,03		Koryto kablowe 100mm	125	mb.	
8,04		Koryto kablowe 200mm	71	mb.	
8,05					
8,06					

ZALĄCZNIK NR 2  
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I SŁABOPRĄDOWYCH

WYŁĄCZENIE POŻAROWE ZASILANIA			
9.0	NHXX 4*2.5	Przewód elektroenergetyczny Cu o podtrzymaniu funkcji E90	mb. 25
9.01	PWP	Przeciwpowarowy wyłącznik prądu. Obudowa czerwona, przycisk 3z +LED	Kpl. 1
9.02			
9.03			
INSTALACJA PIORUNOCHRONNA			
		Drut stalowy ocynkowany Fe Zn fi8	mb. 300
		Złącza kontrolne	szt. 10
		Rurka ochronna odgromowa 28/22	mb. 100
		Złącza krzyżowe, uchwyty	szt. w/o
		Wsporniki montażowe	szt. w/o
		Iglica odgromowa h=0.3m	szt. 9
		Iglica kominowa h=1.1m	szt. 1
		Skrzynka odgromowa	szt. 10
		Połączenia z obróbką blacharską	szt. 8
SIECI STRUKTURALNE			
10.0		Szafa GPD 42U 600x800x100	kpl. 1
10.01		Listwa zasilająca panel wentylacyjny	szt. 1
10.02		Przelącznica światłowodowa wysuwalna 19" 1U	szt. 1
10.03		Przelącznik 24 port - typ poda Użytkownik	szt. 2
		Przelącznik 24 port POE - typ poda Użytkownik	szt. 1
10.04		„A” Panel nieekranowany 24port kat.6 z opcją zarządz.	szt. 1
10.05		„B” Panel nieekranowany 24port kat.6 z opcją zarządz.	szt. 1
10.06		„C” Panel nieekranowany 24port kat.6 z opcją zarządz.	szt. 1
10.07		Gniazdo sieciowe 2xRJ45	szt. 36
10.08		Ochronnik przebiegowy NVS-110E/O	szt. 1
10.09		Kabel U/UTP kat.6. LSZH	mb. 1500

ZALĄCZNIK NR 2  
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I SŁABOPRĄDOWYCH

10,10	Przełącznik TP-Link TL-SG3424P (Poe)	kpl.	1
10,11	Panel porządkujący	szt.	6
10,12	Kable krosujące		
10,13			
	<b>Instalacja CCTV</b>		
12,0	Rejestrator cyfrowy systemu CCTV	kpl.	1
12,01	Kamera kopułkowa cyfrowa wandalo-odporna zasilanie PoE, rozdzielczości minimum 4M (2688x1520)	szt.	14
12,02	Kamera zewnętrzna w obudowie tubowe z zmiennooogniskowym obiektywem motozumem i WDR, rozdzielczości minimum 4M (2688x1520)	szt.	1
	<b>Instalacja kontroli dostępu</b>		
12,0	Centrala systemu sygnalizacji kontroli dostępu dla 32 urządzeń	kpl.	1
12,01	Zasilacz buforowy PS20	szt.	3
12,02	Kontroler dostępu PR611	szt.	9
12,03	Przycisk otwarcia drzwi	szt.	9
12,04	Rygiel rewersyjny 12V	szt.	9
12,05	Czujnik otwarcia drzwi	szt.	9
12,06	Przewód Bit1000H 2x1.5	mb.	600
12,07	Przewód Bit1000H 2x1.0	mb.	80
12,08	Przewód YTDY 2x0.5	mb.	40
12,09	Kabel U/UTP kat.5, LSZH	mb.	250
12,10			