

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO STADIONU MIEJSKIEGO PIŁKARSKO-
LEKKOATLETYCZNEGO NA TERENIE OBEJMUJĄCYM DZIAŁKI NR EWID.
1404/1, 1404/3, 1404/4, 1405/1, 1405/11, 1405/12, 1405/13, 1405/14, 1405/15, 1405/16,
1405/17, 1405/18, 1405/19, 1405/20, 1660/8; OBR. EWID. 0001, KOLNO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
W KOLNIE PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO 40**

Adres inwestycji: UL. WOJSKA POLSKIEGO 40
DZ. EWID. NR 1404/1, 1404/3, 1404/4, 1405/1, 1405/11, 1405/12,
1405/13, 1405/14, 1405/15, 1405/16, 1405/17, 1405/18, 1405/19, 1405/20,
1660/8
OBREB EWID. 0001 KOLNO
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 200601_1 KOLNO

Inwestor: MIASTO KOLNO
UL. WOJSKA POLSKIEGO 20
18-500 KOLNO

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH-
BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNY WRAZ Z
TRYBUNAMI I BUDYNKIEM SĘDZIOWSKIM

Numer projektu: PT- 32/2016

Jednostka Projektowa: PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA ROMAN PTASZYŃSKI
UL. DR IRENY BIAŁOŃNY 9/6
15-437 BIAŁYSTOK

Instalacje elektryczne:
Projektant: mgr inż. Wojciech Grudziński
BŁ-138/92

Opracował: mgr inż. Michał Redo

PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

Białystok- 25.04.2017

SPIS TREŚCI

ZAŚWIADCZANIA:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	zał. nr 1
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	zał. nr 2
1. Podstawa opracowania projektu.....	5
2. Przedmiot i zakres projektu.....	5
3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego.....	5
3.1. Założenia instalacji	5
3.2. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD	6
3.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe	6
3.4. Zalecenia dotyczące projektowanego lokalnego punktu dystrybucyjnego	7
3.5. Wymagania dla przebiegów poziomych	7
3.6. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego.....	8
3.7. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego	8
3.8. Sekwencja połączeń	8
3.9. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego.....	9
3.10. Pomiary okablowania światłowodowego.....	10
3.11. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego	10
4. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP	12
4.1. Opis techniczny pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP.....	12
4.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV	13
4.3. Oprzewodowanie systemu CCTV	15
4.4. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV	15
5. Uwagi końcowe.....	16
6. Zestawienie materiałów	17
7. Rysunki i schematy	19



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-64V-SNE-MTB *

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-01 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Białystok, dnia 1992.09.12

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
w specjalności elektrycznych.-

Pan Wojciech Jan Grudziński

jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³.



URZĄD WOJEWÓDZKI
DIREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Wojewódzki

1. Podstawa opracowania projektu

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

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- podkłady budowlane obiektu,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż.

2. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych (okablowania strukturalnego LAN oraz instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV) dotyczący przebudowy istniejącego stadionu miejskiego piłkarsko – lekkoatletycznego w Kolnie przy ul. Wojska Polskiego 40 w zakresie „budynku socjalno-szatniowo-sanitarnego wraz z trybunami i budynkiem sędziowskim”.

Na opracowanie składają się:

- dobór elementów osprzętu pasywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór elementów osprzętu aktywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu okablowania strukturalnego,
- dobór elementów osprzętu instalacji monitoringu wizyjnego CCTV,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu CCTV,
- schemat ideowy instalacji CCTV,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego

3.1. Założenia instalacji

Instalacją okablowania strukturalnego zostanie objęty cały przedmiotowy budynek. Zostanie ona wykonana w standardzie kategorii 6 w wersji nieekranowanej. Na terenie projektowanego obiektu zostanie zlokalizowanych łącznie: 6 punktów przyłączeniowych 2xRJ45 UTP kategorii 6.

Projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu ochrony/monitoringu na poziomie piętra i będzie on połączony z projektowanym głównym punktem dystrybucyjnym GPD kablem światłowodowym np. typu A/I-DQ(ZN)BH 9/125um 6J (w skrzynkach zapasów kabla należy pozostawić po 20m rezerwy). W/w kabel będzie wykorzystywany jako przyłącze teleinformatyczne z budynku

klubowego, a także umożliwia przesył sygnałów z projektowanego systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

3.2. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD

Lokalny punkt dystrybucyjny instalacji okablowania strukturalnego będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/18U 600x500 zainstalowana w pomieszczeniu ochrony/monitoringu na poziomie piętra. Punkt dystrybucyjny LPD stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 5 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),
- panel krosowy 24 porty RJ-45, kategorii 6, UTP (1 szt.),
- panel światłowodowy 19"/1U z gniazdami 4xSC/PC dx, 8 pigtaili (1 szt.),
- panel porządkujący 19"/1U (1 szt.).

Szafę LPD należy wyposażyć także w następujący osprzęt aktywny:

- switch zarządzalny warstwy L2 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ (1 szt.).

Dodatkowo projekt przewiduje montaż w szafie LPD projektowanego zasilacza awaryjnego UPS o mocy 1000VA w celu podtrzymania zasilania dedykowanego dla urządzeń aktywnych systemu informatycznego oraz systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

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

Integralnym wyposażeniem szafy LPD będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 1m (12 szt.) oraz patchcord SM 9/125um SC/PC-LC/PC duplex o długości 2m (2 szt.). W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 3m (6 szt.).

Z punktu LPD należy wyprowadzić oprzewodowanie do punktów przyłączeniowych 2xRJ45 UTP dedykowanych do instalacji internetowej/telefonicznej.

Niniejsze opracowanie dodatkowo przewiduje w budynku klubowym oraz budynku trybun na wejściu do budynku montaż następujących urządzeń pasywnych:

- skrzynka zapasu kabla światłowodowego np. typu SZ-1 (1 szt.),
- stelaż zapasu kabla SZ-2 (1 szt.).

3.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP 4x2x0,5mm kategorii 6 – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie LPD (okablowanie poziome),
- przewód typu U/UTP outdoor kategorii 6 - połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie LPD (okablowanie poziome),
- kabel światłowodowy np. typu A/I-DQ(ZN)BH 9/125um 6J – połączenie teleinformatyczne pomiędzy szafą GPD a LPD (kabel prowadzony w projektowanej kanalizacji kablowej – w/w kanalizacja kablowa ujęta w odrębnym opracowaniu).

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych o średnicy 32mm układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym,
- peszel niepalny o średnicy 32mm.

Projekt przewiduje wykonanie podwójnych punktów przyłączeniowych wspólnych dla instalacji komputerowej i telefonicznej.

Punkt przyłączeniowy podwójny stanowić będą:

- moduł RJ-45 UTP kat. 6 (2 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (2 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa.

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

3.4. Zalecenia dotyczące projektowanego lokalnego punktu dystrybucyjnego

Projektowany Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD 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. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack'i powinny być montowane tak aby umożliwić dostęp od tyłu dla celów serwisowych.

3.5. Wymagania dla przebiegów poziomych

Kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu. Kable należy umieścić w drabinkach metalowych. Aby zachować

przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równolegle do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). 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.

3.6. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego

Projektowane punkty dystrybucyjne powinny być podłączone do głównej szyny uziemniającej budynku (zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych).

3.7. 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).

3.8. Sekwencja połączeń

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

Na etapie wykonywania instalacji okablowania strukturalnego na przedmiotowym obiekcie należy skonsultować z Inwestorem sekwencję połączeń T568A/ T568B.

3.9. 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 „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). 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”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- 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)

3.10. Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- 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:
 - ✓ Ciągłość łącza.
 - ✓ Długość łącza.
 - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

3.11. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego

- okablowanie strukturalne powinno być wykonane w oparciu o wymogi kategorii 6 w wersji nieekranowanej,
- Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:
 - PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;

- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
- użyte materiały instalacyjne powinny spełniać aktualne wymagania gwarancyjne oraz posiadać certyfikację producenta,
- certyfikaty użytych materiałów powinny być przedstawione w wersji papierowej jak też wersji CD, odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora,
- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- przestrzegać kolejności procedur programowania zainstalowanego systemu zawartego w instrukcji programowania urządzeń,
- przeszkolić personel upoważniony do obsługi zainstalowanego systemu,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zawierającej trasy okablowania, rozmieszczenie urządzeń oraz pomiary skanerem dynamicznym oraz przedstawienie w/w materiałów odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora w formie papierowej jak i na płycie CD,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

4. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP

4.1. Opis techniczny pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

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

- wejścia do budynku, elewacje itp.,
- ciągi komunikacyjne oraz trybuny widowiskowe.

W projektowanym systemie telewizji użytkowej (w części dotyczącej budynku trybun) będą się znajdować łącznie 9 punktów kamerowych, z czego 5 kamer zewnętrznych D/N, 2 kamery wewnętrzne kopułkowe oraz 2 kamery szybkoobrotowe PTZ. Rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawione zostało na rzutach kondygnacji.

W przedmiotowym budynku przewiduje się stanowisko stałego nadzoru wizyjnego usytuowane w pom. ochrony/monitoringu na poziomie piętra.

W pomieszczeniu ochrony/monitoringu zaprojektowano punkt dystrybucyjny instalacji okablowania strukturalnego współdzielony z urządzeniami systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

Punkt dystrybucyjny w części dotyczącej instalacji CCTV będzie stanowić następujący osprzęt pasywny i aktywny:

- panel krosowy, 24 porty RJ-45, kategorii 6, UTP (1 szt.),
- panel porządkujący 19"/1U (1 szt.),
- moduł zabezpieczeń w zestawie z 8 ogranicznikami przepięć (1 szt.),
- switch zarządzalny warstwy L2 24 x RJ45 GE Base-TX PoE + 2 x 10G SFP+ (1 szt.).
- panel dystrybucji napięć 19"/3U wyposażony w rozłącznik 1f 16A, 1x wyłącznik nadprądowy typu B6, ochronnik przeciwprzepięciowy B+C.

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

Integralnym wyposażeniem szafy CCTV będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 2m (9 szt.).

Z punktu dystrybucyjnego CCTV należy wyprowadzić 9 pojedynczych punktów abonenckich dedykowanych do podłączenia punktów kamerowych zewnętrznych i wewnętrznych.

4.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV

– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Proponuje się zastosowanie punktów kamerowych zewnętrznych i wewnętrznych o następujących parametrach technicznych:

- o kamera zewnętrzna stacjonarna Rozdzielczość obrazu 4 megapiksele (2688 × 1520), Obiektyw zmiennoogniskowy 2.8-12mm, Dzień/Noc, Wbudowane diody IR o zasięgu do 30m, Dwa niezależne strumienie wideo, Dwie metody kompresji H.264+/MJPEG, Detekcja ruchu, Cyfrowy WDR, Cyfrowa redukcja szumów 3D DNR, Zasilanie PoE, Wodoodporna obudowa o klasie szczelności IP67, Wbudowany slot kart MicroSD/SDHC/SDXC
- o kamera wewnętrzna megapikselowa typu kopułowa, Zgodna z ONVIF, Rozdzielczość do 4Mpik/2688×1520, do 20 kl./s dla 2688×1520, 25 kl./s dla 1920×1080, Obiektyw f=2.8-12mm/F1.2 MZ, Kompresja H.264 / MJPEG \ H.264+, Dwa strumienie wideo, True WDR 120dB, ANR, BLC, ROI, 3D DNR, Obsługa kart uSD/SDHC / uSDXC (max. do 128 GB), Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 30m), Obsługa IE, Firefox, Safari, iPhone, Android, Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP, Oprogramowanie rejestrujące 64 kanały w zestawie, Obudowa o klasie szczelności IP66. Wandaloodporność IK10, Zasilanie PoE lub 12 VDC
- o Kamera PTZ IP, Rozdzielczość 2MP, Przetwornik 1/2.8" CMOS, 3D DNR, ICR, Kolor: 0.05lux/F1.6, Cz/B:0.01lux/F1.6, Optyczny Zoom:30x, Ogniskowa :4.3-129.0mm, Cyfrowy Zoom:16X, 1920x1080:30fps, Prędkość obrotu w poziomie: 0.1° -160°,

Dodatkowo projekt przewiduje montaż bezpośrednio przy projektowanych kamerach zewnętrznych ochronników przepięciowych z funkcją PoE oraz ochronników przeciwprzepięciowych klasy B+C TN 25/50. Kamery zewnętrzne i wewnętrzne należy instalować w metalowych puszkach połączeniowych dedykowanych do zastosowanych punktów kamerowych.

– szafa aparaturowa 19"

Na potrzeby instalacji CCTV montaż szafy punktu dystrybucyjnego (konfiguracja szafy opisana w pkcie 4.1 niniejszego opracowania).

– **stanowisko nadzoru**

W projektowanym systemie monitoringu wizyjnego przewidziano 1 stanowisko umożliwiające podgląd zapisanych danych z systemu CCTV. W skład w/w stanowiska w pom. ochrony/monitoringu na poziomie piętra w projektowanym budynku wchodzi:

- monitor kolorowy LCD Full HD 32" (1 szt.),
- serwer do zarządzania systemem IP + system operacyjny (1 szt.).

W/w serwer powinien spełniać poniższe funkcje:

- Przezroczysty podgląd kamer z wielu rejestratorów dla użytkownika,
- Wyświetlanie obrazu z 144 kamer jednocześnie w podziale na jednym monitorze,
- Obsługa 2 monitorów (po rozbudowie do 4 monitorów) - możliwość wyświetlenia dwóch różnych podziałów, monitor alarmowy, odtwarzanie nagrań, stan rejestratorów,
- Wyświetlanie sekwencji kamer w trybie podziału 1, 4, 9, 16,
- Dwukierunkowa obsługa audio przy zastosowaniu dodatkowych głośników i mikrofonu,
- Odtwarzanie i archiwizacja nagrań,
- Szybkie drukowanie zdjęcia z materiału video oraz ręczna obróbka zdjęć,
- Odtwarzanie nagrań do przodu oraz wstecz z różnymi prędkościami,
- Zoom w trybie podglądu oraz odtwarzania nagrań od 150% do 1600%,
- Zarządzanie konfiguracją rejestratorów, wielojęzyczny interfejs użytkownika, weryfikacja znaku wodnego,
- Wbudowane filtry video wyświetlanego materiału np. Gaussa, wyostrzający, usuwanie przeplotu, deblock,
- Automatyczne blokowanie aplikacji VMS,
- Nagrywanie materiału video z podglądu na żywo, nagrywanie materiału video z odtwarzanego nagrania,
- Praca z monitorami w trybie 4:3 lub 16:9,
- Dowolna konfiguracja uprawnień dla grup użytkowników,
- Narzędzie do konwertowania plików RMS na popularny format MPEG lub AVI,
- Remote Upgrader: zdalna aktualizacja oprogramowania firmware w rejestratorach,
- EventPopUpManager: obsługa alarmów przekierowanych z rejestratorów,
- Szablony ekranów z dowolnymi kamerami z różnych rejestratorów,
- Archiwizacja zdarzeń: aplikacji VMS, rejestratorów, działań użytkownika

Dodatkowo niniejsze opracowanie przewiduje doprowadzenie z istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego do w/w serwera oprzewodowania skrętkowego zakończonego gniazdem przyłączeniowym typu 2xRJ45 kat. 6 UTP.

4.3. Oprzewodowanie systemu CCTV

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

- przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat.6 – połączenie projektowanych kamer z panelami w szafie CCTV,
- kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm² – zasilanie kamer szybkoobrotowych,
- kabel HDMI AWG23 – kabel pomiędzy projektowanymi monitorami i serwerem zarządzającym systemem CCTV.

Projektowane przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych elektroinstalacyjnych o średnicy 32mm układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

4.4. 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. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- 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,
- Instalacja systemu monitoringu wizyjnego musi podlegać konserwacji. Konserwacja powinna odbywać się nie rzadziej niż raz w kwartale, zaleca się konserwowanie systemu raz w miesiącu.

5. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

6. Zestawienie materiałów

6.1. Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LAN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia pasywne i aktywne			
1	Szafa dystrybucyjna wisząca 18U, 600x500	1	szt.
2	Panel wentylacyjny 2-wentylatorowy z termostatem	1	szt.
3	Listwa zasilająca 19" 5x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	1	szt.
4	Panel 19" 1U z gniazdami 4xSC/PC dx, 8 pigtaile, SM	1	szt.
5	Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	1	szt.
6	Moduł RJ45 kat.6 UTP	24	kpl.
7	Panel porządkujący 19"/1U	1	szt.
8	Switch zarządzalny warstwy L2 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP	1	szt.
9	Kabel krosowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 1mb	12	szt.
10	Patchcord SM, 9/125, SC/PC-SC/PC duplex dł. 3m	2	szt.
11	UPS o mocy 1000VA (czas podtrzymania ok. 15min.)	1	kpl.
12	Skrzynka zapasu kabla - mała	2	kpl.
13	Stelaż zapasu kabla średni	2	szt.
Punkty przyłączeniowe			
14	Moduł MMC RJ45 BC kat.6 UTP	12	szt.
15	Gniazdo 45x45 mm dla 2xRJ45 bez modułów RJ45 (komplet: ramka, support)	6	szt.
16	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	6	szt.
17	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	6	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
18	Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)BH 9/125um 6J	340	mb
19	Przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6	250	mb
20	Przewód U/UTP outdoor kat. 6	390	mb
21	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm układana p/t	60	mb
22	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 32mm	100	mb
23	Materiały pomocnicze	1	kpl.

6.2. Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu CCTV			
1	Panel 24xRJ45 1U, bez modułów	1	szt.
2	Moduł RJ45 kat.6 UTP	24	kpl.
3	Panel porządkujący 19"/1U	1	szt.
4	Moduł zabezpieczeń w zestawie z 8 ogranicznikami przepięć	1	kpl.
5	Switch zarządzalny warstwy L2 24 x RJ45 GE Base-TX PoE + 2 x 10G SFP	1	szt.
6	Panel dystrybucji napięć 19"/3U	1	szt.
7	wyłącznik nadprądowy 1P B6	1	szt.
8	Rozłącznik 1P 16A	1	szt.
9	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C TN 25/50	3	szt.
10	Ochronnik przeciwprzepięciowy IP PoE	7	szt.
11	Serwer IP do zarządzania systemem CCTV + system operacyjny	1	kpl.
12	Monitor LCD Full HD 32"	1	szt.
13	kamera zewnętrzna stacjonarna D/N IP 4MP (o parametrach zgodnych z opisem)	5	szt.

14	kamera wewnętrzna kopułkowa IP 4MP (o parametrach zgodnych z opisem)	2	szt.
15	kamera szybkoobrotowa IP PTZ 2MP (o parametrach zgodnych z opisem)	2	szt.
16	Metalowa puszka połączeniowa	7	szt.
17	kołki rozporowe plastikowe	28	szt.
18	Moduł MMC RJ45 BC kat.6 UTP	8	szt.
19	Gniazdo 45x45 mm dla 1xRJ45 bez modułów RJ45 (komplet: ramka, support)	8	szt.
20	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	8	szt.
21	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	10	szt.
Przewody, rury ochronne			
22	Przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6	280	mb
23	Przewód U/UTP outdoor kat. 6	90	mb
24	Kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm ²	90	mb
25	Kabel krosowy HDMI AWG23 3mb	1	szt.
26	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	60	mb
27	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 32mm	180	mb
28	Materiały pomocnicze	1	kpl

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

7. Rysunki i schematy

Rys. 1. Rzut przyziemia – instalacje niskoprądowe

Rys. 2. Rzut piętra – instalacje niskoprądowe

Rys. 3. Instalacja LAN, CCTV – schemat ideowy