

**TEMAT:** Dokumentacja projektowa połączeń i tras światłowodowych, punktów dystrybucyjnych z podłączeniem zasilania we wskazanym punkcie, wyposażenie szaf wg wymagań inwestora dla budynków obiektu skocznia narciarska im. Adama Małysza w Wiśle Malince realizowanej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Roboty budowlane modernizacyjne budynku głównego (administracyjnego) i trybun zewnętrznych na skoczni narciarskiej Wiśla Malinka wraz z wykonaniem sieci internetowej.

**ADRES INWESTYCJI:** Obiekty skoczni narciarskiej im. Adama Małysza w Wiśle Malince

**INWESTOR:** Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
43-370 Szczyrk, ul. Plażowa 8

**FAZA:** Projekt techniczny - wykonawczy

**BRANŻA:** Instalacje niskoprądowe  
Sieć strukturalna, instalacja monitoringu wizyjnego  
CCTV IP oraz zasilanie wydzielone

**PROJEKTOWALI:**

| Imię i nazwisko       | Specjalność   | Nr uprawnień     | Podpis |
|-----------------------|---|------------------|--------|
| mgr inż. Witold Pierz | Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | SLK/0984/PWOE/05 |        |

## Spis treści

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Informacje ogólne .....  | 4  |
| 1.1   | Przedmiot opracowania .....                                      | 4  |
| 1.2   | Podstawa opracowania .....                                       | 4  |
| 1.3   | Zakres opracowania.....  | 4  |
| 1.4   | Przyjęte założenia projektowe .....                              | 4  |
| 2     | Instalacja okablowania strukturalnego .....                      | 7  |
| 2.1   | Minimalne parametry techniczne głównych elementów systemu .....  | 8  |
| 2.1.1 | Szafy dystrybucyjne .....  | 8  |
| 2.1.2 | Ekranowany Moduł RJ45 kategorii 6A.....                          | 8  |
| 2.1.3 | Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45) .....                              | 8  |
| 2.1.6 | Modularny PANEL KROSOWY 24xRJ45 1U wymienne pola opisowe .....   | 9  |
| 2.1.7 | Listwy monitorowalne.....  | 10 |
| 2.2   | Pomiary instalacji okablowania strukturalnego .....              | 11 |
| 2.2.1 | Pomiary okablowania miedzianego.....                             | 11 |
| 2.2.2 | Pomiary okablowania światłowodowego.....                         | 11 |
| 2.2.3 | Ogólne zasady pracy ze światłowodem.....                         | 12 |
| 2.2.4 | Dokumentacja powykonawcza.....                                   | 13 |
| 3     | System nadzoru wizyjnego CCTV IP.....                            | 13 |
| 3.1   | Zadania systemu:.....  | 13 |
| 3.2   | Wytyczne .....   | 14 |
| 3.3   | Budowa systemu .....   | 15 |
| 3.4   | Okablowanie i wykonanie instalacji .....                         | 19 |
| 3.5   | Konserwacja i eksploatacja.....                                  | 19 |
| 3.6   | Oprogramowanie zarządzające systemami CCTV. ....                 | 19 |
| 3.7   | Uwagi końcowe .....  | 21 |
| 4     | Instalacje zasilające sieci wydzielonej 230V/400V .....          | 22 |
| 4.1   | Stan projektowany .....  | 22 |
| 4.2   | Szczegółowy zakres planowanych prac .....                        | 22 |
| 4.3   | Ochrona przeciwporażeniowa.....                                  | 24 |
| 4.4   | Ochrona przepięciowa.....  | 24 |
| 4.5   | Odbiór prac.....   | 24 |
| 5     | Sprzęt do przesyłu danych: switchy, firewall'e i punkty AP. .... | 25 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6    | UPS'y.....  | 25 |
| 7    | Klimatyzacja w GPD i LPD. ....  | 25 |
| 8    | Podstawa merytoryczna. Wykaz norm.....  | 26 |
| 9    | Wymagania dla instalatora.....  | 28 |
| 10   | Wymagania gwarancyjne .....   | 29 |
| 11   | Trasy kablowe.....  | 30 |
| 12   | Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....   | 30 |
| 12.1 | Zakres robót i kolejność realizacji .....   | 31 |
| 12.2 | Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....  | 31 |
| 12.3 | Wskazanie elementów które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi..   | 31 |
| 12.4 | Wskazania sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych .....   | 31 |
| 12.5 | Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie | 32 |
| 12.6 | Ogólne wymagania dotyczące robót.....   | 34 |
| 12.7 | Ogólne wymagania dotyczące urządzeń .....   | 34 |
| 12.8 | Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót .....   | 34 |
| 13   | Uwagi końcowe. ....   | 34 |
| 14   | Zestawienie materiałów i producentów.....   | 35 |
| 15   | Spis rysunków .....   | 36 |

## 1 Informacje ogólne

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest :

Dokumentacja projektowa połączeń i tras światłowodowych, punktów dystrybucyjnych z podłączeniem zasilania we wskazanym punkcie, wyposażenie szaf wg wymagań inwestora dla budynków obiektu skocznia narciarska im. Adama Małysza w Wiśle Malince realizowanej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Roboty budowlane modernizacyjne budynku głównego (administracyjnego) i trybun zewnętrznych na skoczni narciarskiej Wisła Malinka wraz z wykonaniem sieci internetowej.

Dokumentacji projektowa obejmuje niżej wymienione obiekty:

- a) Budynek główny
- b) Budynek kas
- c) Wieża sędziowska
- d) Budynek dolny windy
- e) Budynek górny windy
- f) Wieża startowa
- g) Otoczenia skoczni we wskazanych punktach.

### 1.2 Podstawa opracowania

1. Umowa nr 109/2024 z dnia 21.06.2024.
2. Wizja lokalna i pomiary własne
3. Wytyczne Inwestora
4. Dz.U.00.106.1126 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.Prawo Budowlane, z póź. zm;
5. Dz.U.02.75.690 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z póź. zm.

Niniejsze opracowanie projektowe wykonano w oparciu o:

- Projekt architektoniczny;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Aktualne przepisy prawa i normy.

Dla części obiektów Inwestor nie dysponował wersją elektroniczną podkładów architektonicznych. Na potrzeby niniejszego projektu przygotowano zarysy obiektów tak aby możliwe było zaznaczenie lokalizacji urządzeń.

### 1.3 Zakres opracowania

- Wykonanie okablowania strukturalnego w postaci połączeń światłowodowych, sieci LAN z wydzielonym zasilaniem w budynkach oraz punktów pod LAN, Wi-Fi (AP) oraz CCTV IP,
- Wykonanie systemu monitoringu wizyjnego (CCTV IP closed circuit television),
- Dostawa, podłączenie i konfiguracja urządzeń aktywnych, klastra firewall, punktów dostępowych.

### 1.4 Przyjęte założenia projektowe

Zgodnie z Ustaleniami z Inwestorem przyjęto:

| Oznaczenie szafa,<br>szafka, skrzynka fo | Lokalizacja   | 42U 8x10   | 42U<br>8x8 | 21U<br>6x6 | 15U<br>6x6 | szafka fo<br>zewn | szafka fo<br>zewn z<br>cokołem |
|--|---|------------|------------|------------|------------|-------------------|--------------------------------|
| GPD                                      | Budynek główny poziom 7,2m<br>pom. 2.17   | 1          |            |            |            |                   |                                |
| LPDM                                     | Budynek główny poziom 0,0m<br>w okolicy osi A1 w<br>pomieszczeniu                     |            | 1          |            |            |                   |                                |
| LPDK                                     | Budynek główny poziom 0,0m<br>w okolicy osi A1 w<br>pomieszczeniu Komentatora<br>2.14 |            | 1          |            |            |                   |                                |
| LPD                                      | Budynek kas   | 1          |            |            |            |                   |                                |
| LPDSE                                    | Budynek wieży sędziowskiej<br>poziom 7,0  | istniejąca |            |            |            |                   |                                |
| LPDSK                                    | Budynek wieży startowej<br>poziom 14,0  |            |            | 1          |            |                   |                                |
| LPDSG                                    | Budynek kolejki górny   |            |            |            | 1          |                   |                                |
| PR                                       | Próg  |            |            |            |            | 1                 |                                |
| TV                                       | Przy budynku transformatora -<br>przyłącze wozu transmisyjnego<br>TV                  |            |            |            |            |                   | 1                              |
| T1                                       | Budynek główny poziom 0,0m<br>w okolicy osi H4  |            |            |            |            | 1                 |                                |
| T2                                       | Budynek główny poziom<br>11,05m w okolicy osi D5                                      |            |            |            |            | 1                 |                                |
| T3                                       | Budynek główny poziom 0,0m<br>w okolicy osi A1 na zewnątrz                            |            |            |            |            | 1                 |                                |
| T4                                       | Budynek główny poziom -5,5m<br>w okolicy osi B1 Garaż                                 |            |            |            |            | 1                 |                                |
| T5                                       | Przy murze oporowym Bud. gł.<br>od strony kolejki                                     |            |            |            |            |                   | 1                              |
| T6                                       | Przy zeskoku od strony kolejki  |            |            |            |            | 1                 |                                |
| T7                                       | Przy zeskoku  |            |            |            |            | 1                 |                                |
| K  | Kontener od Pomp  |            |            |            |            | 1                 |                                |

Lokalizacje poszczególnych punktów pokazano na rysunkach poszczególnych obiektów oraz na PZT rys 13. Skrzynki fo T1 do T7, TV oraz K zostaną wykonane w postaci odpornych na warunki zewnętrzne przełącznic światłowodowych.

W okolicy LPD należy zamontować min. 2 skrzynki zapasu światłowodów w okolicy GPD 1 skrzynkę.

Ilość i punktów sieci LAN, Wi-Fi i CCTV IP zgodnie z wymaganiami. Okablowanie wykonane w klasie EA ekranowanej.

| Oznaczenie Punktu Dystrybucyjnego | Poziom   | LAN<br>2xRJ45<br>+2x230V | LAN<br>1xRJ | Wi-Fi AP<br>2xRJ45 | CCTV IP<br>wtyk RJ45 | CCTV IP<br>obrot PTZ | CCTV IP<br>stupy | dodatkowe skrętki |
|-----------------------------------|----------|--------------------------|-------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|-------------------|
| GPD                               | 11,05    |                          |             |                    |                      | 1                    |                  |                   |
|                                   | 7,2      | 14                       |             | 3                  | 4                    |                      |                  |                   |
|                                   | 0        | 6                        |             | 5                  | 3                    |                      |                  |                   |
|                                   | -5,5     |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
| LPDK                              | 11,05    |                          |             |                    |                      | 2                    |                  |                   |
|                                   | 7,2      | 11                       |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 0        |                          |             |                    | 3                    |                      |                  |                   |
|                                   | -5,5     |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
| LPDM                              | 11,05    |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 7,2      |                          |             | 2                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 0        | 2                        |             | 6                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | -5,5     | 1                        |             | 1                  |                      |                      |                  |                   |
| Stupy                             |          |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
| LPD                               | 1p       |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 0        | 3                        | 2           | 2                  | 4                    |                      | 3                |                   |
|                                   | St.dolna |                          |             |                    |                      |                      |                  | 8                 |
| LPDSE                             | 21,0 6p  |                          |             |                    | 2                    |                      |                  |                   |
|                                   | 17,5 5p  | 2                        |             | 2                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 14,0 4p  | 6                        |             | 2                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 10,5 3p  | 2                        |             | 2                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 7,0 2p   |                          |             |                    | 2                    |                      |                  |                   |
|                                   | 3,5 1p   |                          |             |                    | 1                    |                      |                  |                   |
|                                   | 0 0      |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
| LPDSK                             | 21,0 6p  |                          |             | 1                  |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 17,5 5p  | 2                        |             | 1                  |                      | 1                    |                  |                   |
|                                   | 14,0 4p  |                          |             |                    | 2                    |                      |                  |                   |
|                                   | 10,5 3p  |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 7,0 2p   |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 3,5 1p   |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |
|                                   | 0 0      |                          |             |                    | 3                    |                      |                  |                   |
| LPDSG                             |          |                          |             |                    |                      |                      |                  |                   |

W szafach będą zamontowane urządzenia aktywne wg opisu i specyfikacji, UPS'y z kartami SNMP do komunikacji, panele światłowodowe, panele miedziane oraz organizery kabli krosujących – rozmieszczenie elementów w szafach pokazano na rysunkach.

Warunki środowiskowe dla okablowania miedzianego określono na  $M_{11}C_1E_1$ , jedynie kable wychodzące do kamer pod zadaszeniem widowni w budynku głównym należy odpowiednio ochronić za pomocą stalowej rury przed ewentualnym zamierzonym bądź przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.

W pomieszczeniu gdzie będzie szafa GPD należy zamontować 2 klimatyzatory typu split każdy o mocy chłodzącej min 3kW. W pomieszczeniu gdzie będzie szafa LPD należy zamontować 1 klimatyzator typu split o mocy chłodzącej min 3kW.

Należy wykonać nowe połączenia światłowodowe za pomocą kabli zewnętrznych poza budynkiem oraz wewnętrznych w klasie CPR B2ca w budynku głównym zgodnie ze schematem na rys 01. Dodatkowo należy wykonać połączenia światłowodowe na potrzeby wieży TV i wieży trenerskiej na wysokości progu.

Kable na zewnątrz należy umieścić w rurach HDPE fi 40 zabezpieczonych przed wnikaniem wody na końcach i odpowiednio oznakować.

## 2 Instalacja 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 przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).

- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.

- Okablowanie światłowodowe jednomodowe w klasie OS2 zakończone wtykami SC/APC.

- 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 szaf 19".

Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".

W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.

Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).

Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Certyfikat musi być wystawiony przez producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, reselera, czy innego przedstawiciela nie będącego producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim, posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

## *2.1 Minimalne parametry techniczne głównych elementów systemu*

### *2.1.1 Szafy dystrybucyjne*

Zaprojektowane okablowanie należy zakończyć w projektowanych szafach zgodnie z zestawieniem. Istniejącą szafę w pomieszczeniu „komentatora” należy zdemontować a sprzęt przenieść do nowej szafy LPDK.

Parametry zgodnie ze specyfikacją.

### *2.1.2 Ekranowany Moduł RJ45 kategorii 6A*

Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie. Moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego).

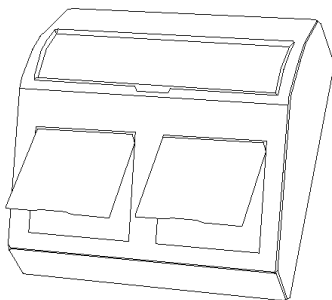
Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku - pozwalając na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

Parametry zgodnie ze specyfikacją.

### *2.1.3 Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)*

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

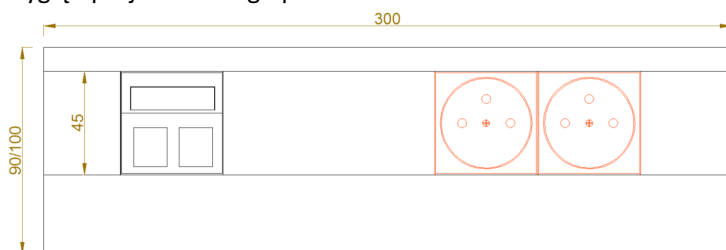




Przykładowy widok adaptera kąтового 2M

Zastosowanie adaptera kąтового wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

Wygląd projektowanego punktu PEL:



#### 2.1.4 Kabel instalacyjny minimum kategorii 6A SFTP Euroklasa B2ca

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 6A SFTP musi posiadać minimum euroklasę B2ca S1a, D1, A1.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF-FR). Parametry zgodnie ze specyfikacją.

#### 2.1.5 Kabel instalacyjny światłowodowy

Należy wykonać nowe połączenia światłowodowe za pomocą kabli 24E9 i ich krotności zgodnie ze schematem rysunek 01. W przypadku połączenia GPD-LPD należy zastosować kabel 288E9 oraz połączenia LPD-K 12E9 pomiędzy PPDW a GPDH i PPD1 a GPDH.

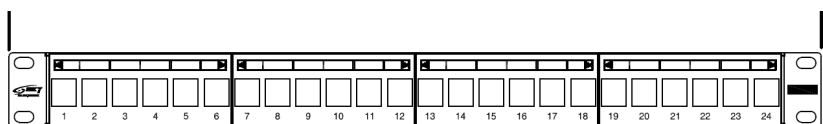
Parametry kabli zgodnie ze specyfikacją

#### 2.1.6 Modułarny PANEL KROŚOWY 24xRJ45 1U wymienne pola opisowe

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modularnym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modularne 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2 oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie

z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.



Panel krosowy 1U z wymiennymi polami opisowymi.

#### Parametry produktu

- Modularny panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm

#### Zgodność z normami:

PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, EN 50173-1, EN 50173-2:2018, EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

#### 2.1.7 Listwy monitorowalne.

W szafach gdzie będzie znajdował się sprzęt aktywny oraz UPS'y należy zamontować listwy monitorowalne 1U 12xIEC320 C13 .

Listwa musi być zasilana napięciem jednofazowym 230V i przenosić obciążenia na poziomie do minimum 16A.

Parametry zgodnie ze specyfikacją

## 2.2 Pomiar instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne) wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

### 2.2.1 Pomiary okablowania miedzianego

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

Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych),

Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-8000, DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks,

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, 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).
- 

### 2.2.2 Pomiary okablowania światłowodowego

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego wykonać kompletny pomiar tłumienia każdego dwuplexowego toru transmisyjnego, powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

- ✓ Od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- ✓ Od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości)

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

### 2.2.3 Ogólne zasady pracy ze światłowodem

Ze względu na fakt, że transmisja realizowana jest w paśmie niewidzialnym dla ludzkiego oka, wskazane jest zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie pracy z systemami telekomunikacji jednomodowej,

Niewłaściwa obsługa urządzeń światłowodowych może przyczynić się do uszkodzenia urządzeń zainstalowanych w torze światłowodowym oraz spowodować uszczerbek na zdrowiu osób obsługujących oraz postronnych,

W odniesieniu do ochrony infrastruktury światłowodowej należy przyjąć, że podstawową zasadą powinna być eksploatacja sprzętu zgodnie z procedurami producenta oraz niedokonywanie modyfikacji we własnym zakresie,

W odniesieniu do bezpieczeństwa osób pracujących z systemami światłowodowymi należy przede wszystkim zapewnić właściwe przeszkolenie pracującym oraz ograniczyć dostęp do światłowodu, urządzeń transmisyjnych i infrastruktury osobom niedopuszczonym do pracy z tymi systemami. Zasady dostępu powinny być skorelowane z klasą optyczną, jak zdefiniowano w normie PN-EN 60825-1,

Użytkowanie laserów wiąże się z możliwością uszkodzenia oczu lub skóry przez ich promieniowanie. Może istnieć potrzeba zabezpieczenia oczu pracownika przed promieniowaniem odbitym i rozproszonym,

Ponieważ promieniowanie laserowe pojawia się tylko na wyjściu urządzenia transmisyjnego, zalecane jest odpowiednie oznakowanie kabli światłowodowych, a przede wszystkim elementów infrastruktury optycznej, które stanowią osłony połączeń światłowodowych,

Znak ostrzegawczy przed promieniowaniem laserowym zdefiniowany w normie PN-EN 60825-1 i zaprezentowany na rysunku poniżej:



Dodatkowo zwiększenie mocy optycznej transmitowanej w światłowodzie jednomodowym grozi w krytycznym przypadku nawet zapaleniem się zanieczyszczeń, a w konsekwencji uszkodzeniem mechanicznym złącza,

Inspekcja wizualna opisana jest w normie PN-EN 61300-3-35 <4>. W normie zdefiniowano trzy techniki inspekcji wizualnej:

- ✓ Mikroskopy z bezpośrednim torem optycznym
- ✓ Mikroskopy z kamerą wideo
- ✓ Mikroskopy z systemami automatycznej detekcji zanieczyszczeń

W celu zachowania odpowiedniego stanu złączy światłowodowych należy przeprowadzać inspekcję wizualną jakości czoła wtyków oraz w razie potrzeby, czyścić je zgodnie z odpowiednimi procedurami.

#### 2.2.4 Dokumentacja powykonawcza

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

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 i światłowodowych.

Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.

Schemat blokowy instalacji.

Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.

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.

### 3 System nadzoru wizyjnego CCTV IP.

#### 3.1 Zadania systemu:

Projektowany obiekt wyposażony zostanie w system monitoringu wizyjnego opartego o technologię sieciową IP. System telewizji dozorowej CCTV został zaprojektowany tak aby umożliwiał podgląd na żywo, podgląd zdalny, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kamer zainstalowanych na obiekcie. System ma opierać się na cyfrowych rejestratorach wizji i być zarządzany z poziomu pomieszczeń wybranych przez inwestora, na komputerach z dedykowanym oprogramowaniem i podłączonych do wydzielonej sieci bezpieczeństwa. Z jego pomocą personel będzie posiadać wgląd na bieżący ruch i zdarzenia na obiekcie.

Z pomocą systemu będzie możliwa szybka i celowa reakcja personelu lub służb porządkowych na wszelkiego typu zdarzenia na terenie obiektu i jego bezpośrednich okolicach.

System ma zapewniać:

- możliwość wizyjnej weryfikacji zdarzeń na obiekcie w miejscach określonych przez Inwestora
- identyfikację osób przebywających w miejscach wskazanych przez Inwestora
- możliwość stworzenia materiału dowodowego z danego zdarzenia z nagrań zarejestrowanych do 30 dni wstecz

Podstawowe założenia dla projektowanego systemu CCTV:

- System CCTV będzie zapewniał monitoring:
  - teren skoczni
  - elewacji budynku
  - teren zewnętrzny
  - wybranych budynków
  - kas

- wyciągu
- System projektowany jest w standardzie kolorowym, wysokiej rozdzielczości, megapikselowej. System telewizji będzie złożony z kamer typu bullet, kpułka i PTZ, w technologii sieciowej IP z funkcją zasilania po skrętce - standard PoE, ePoE
- Kamery będą połączone poprzez sieć strukturalną z rejestratorami sieciowymi umożliwiającymi rejestrację zdarzeń.
- W szafach dystrybucyjnych zabudowane zostaną przełączniki sieciowe z funkcją zasilania po skrętce PoE, ePoE
- Okablowanie komunikacyjne - skrętką S/FTP kat.6A lub kabel światłowodowy.
- Kamery podłączone do wydzielonej sieci bezpieczeństwa LAN budynku.
- Zasilanie kamer przez skrętkę. Przełączniki i kamery z funkcją PoE, ePoE
- W pom. technicznym w szafie serwerowej zabudowany rejestrator sieciowy na który zapisywany będzie bezpośrednio z kamer strumień wideo.
- System CCTV zarządzany będzie przez oprogramowanie VMS zainstalowane na komputerze w pomieszczeniu ochrony lub innym wybranym pomieszczeniu wskazanym przez inwestora.

### 3.2 Wytyczne

Podstawami prawnymi i merytorycznymi do wykonania projektu są:

- Dane techniczne Urzędzeń
- PN-EN 62676-4: 2015-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania
- Wiedza i doświadczenie projektanta
- Wizja lokalna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej, należy zaprojektować oraz wykonać System Telewizji Dozorowej CCTV.

Rejestrować należy cztery kategorie obrazu:

- 1) rejestracji obrazu I kategorii – należy przez to rozumieć rejestrację obrazu umożliwiającą określenie tych cech osób lub rzeczy, które pozostają w zainteresowaniu operatora w związku z zabezpieczeniem imprezy masowej, w celu wykorzystania do ustalenia tożsamości osób lub przynależności rzeczy;
- 2) rejestracji obrazu II kategorii – należy przez to rozumieć rejestrację obrazu umożliwiającą dozоровanie miejsca, wskazanego przez operatora, w celu określenia cech grupowych osób lub rzeczy;
- 3) rejestracji obrazu III kategorii – należy przez to rozumieć ciągłą rejestrację obrazu umożliwiającą wykrycie osób lub rzeczy, w miejscu dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania operatorowi informacji o ujawnieniu osoby lub rzeczy; przy czym jednoczesna rejestracja obrazu z całego miejsca dozоровanego przez kamery nie jest wymagana;
- 4) rejestracji obrazu IV kategorii – należy przez to rozumieć ciągłą rejestrację obrazu, a w obszarach, w których jest to wymagane - także dźwięku, pozwalającą operatorowi wykryć występujące zagrożenie w miejscu dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania informacji o stanie bezpieczeństwa.”

Kamery CCTV powinny obserwować następujące obszary:

§ 4. 1. Miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji obrazu są:

- 1) kasy biletowe na terenie imprezy masowej - w przypadku imprezy odpłatnej;
- 2) bramy, furtki i inne miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej;
- 3) drogi dla służb ratowniczych, drogi ewakuacyjne oraz ciągi komunikacyjne na terenie imprezy

masowej z wyłączeniem klatek schodowych;

4) parkingi zorganizowane na terenie imprezy masowej;

5) sektory dla uczestników imprezy masowej;

6) płyta boiska lub scena.

2. Miejsca, o których mowa w ust. 1 pkt 1 – 4, znajdują się w polu widzenia co najmniej jednego urządzenia rejestrującego obraz, a miejsca, o których mowa w ust. 1 pkt. 5 i 6, znajdują się w polu widzenia co najmniej dwóch urządzeń rejestrujących obraz.

3. Urządzenia rejestrujące obraz umieszcza się w sposób umożliwiający:

1) rejestrację obrazu I, II i IV kategorii w miejscach, o których mowa w ust. 1 pkt. 5 i 6;

2) rejestrację obrazu III kategorii w miejscach, o których mowa w ust. 1 pkt. 1, 2, 3 i 4.

4. Miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji dźwięku są sektory dla uczestników imprezy masowej oraz płyta boiska lub scena.

Wymagania odnośnie jakości rejestrowanego obrazu:

§ 6. 1. Urządzenia rejestrujące obraz podczas imprezy masowej, o której mowa w § 5 ust.

1, wchodzące w skład systemu, powinny spełniać wymagania:

1) dla potrzeb rejestracji obrazu I i II kategorii – w zakresie rejestrowania stabilnego obrazu z częstotliwością nie mniejszą niż 12 klatek na sekundę, przy wysokości obrazu nie mniejszej niż 950 pikseli i czasie migawki nie dłuższym niż 1/125 sekundy dla każdej kamery;

2) dla potrzeb rejestracji obrazu III i IV kategorii – w zakresie rejestrowania obrazu z częstotliwością nie mniejszą niż 6 klatek na sekundę, przy wysokości obrazu nie mniejszej niż 500 pikseli dla każdej kamery.

2. Rejestracji obrazu I i II kategorii podczas imprezy masowej, o której mowa w § 5 ust.

1, można dokonywać przy użyciu przenośnych urządzeń rejestrujących stabilny obraz kolorowy z częstotliwością nie mniejszą niż 12 klatek na sekundę, przy wysokości obrazu nie mniejszej niż 950 pikseli dla każdej kamery w przypadku gdy system nie zapewnia tych wymagań.

3. W przypadku rejestracji obrazu I i II kategorii podczas imprezy masowej podwyższonego ryzyka przenośne urządzenia rejestrujące stabilny obraz kolorowy, o których mowa w ust.

2, powinny spełniać wymaganie czasu migawki nie dłuższego niż 1/125 sekundy dla każdej kamery.

§ 9. Parametry zarejestrowanego podczas imprezy masowej obrazu dla przedmiotu o wysokości 50 cm wynoszą odpowiednio:

1) przy rejestracji obrazu I kategorii - wysokość co najmniej 500 pikseli;

2) przy rejestracji obrazu II kategorii - wysokość co najmniej 250 pikseli;

3) przy rejestracji obrazu III kategorii - wysokość co najmniej 50 pikseli;

4) przy rejestracji obrazu IV kategorii - wysokość co najmniej 12 pikseli.

§ 10. Urządzenia rejestrujące dźwięk podczas imprezy masowej powinny umożliwić zrozumienie treści nagranych haseł i okrzyków oraz określenie sposobu zachowywania się uczestników imprezy masowej.

Parametry tych urządzeń powinny zapewniać rejestrację sygnału akustycznego w paśmie częstotliwości od 300 Hz do 4 000 Hz, przy minimalnej dynamice 50 dB."

### 3.3 Budowa systemu

Dla przestrzeni zewnętrznych: skocznia, wyciąg, parking, trybuny, zewnętrzny teren obiektu, kasy, we/wy z obiektu zastosowane zostaną kamery 4Mpx, zmiennoogniskowe dualne (dzień/noc) z obiektywem 2.7-12 mm w obudowach typu bullet z oświetlaczem IR do 60m **w ilości 24 szt.**

Kamera bullet posiada:

- Przetwornik obrazu CMOS 4 MP 1/1,8", niska luminancja i wysoka rozdzielczość obrazu.
- Wyjścia maks. 4MP (2688×1520) @25/30 fps.
- Wbudowana dioda IR LED, a maksymalna odległość oświetlenia wynosi 60 m
- ROI, SVC, SMART H.264+/H.265+, AI H.264/H.265, kodowanie po filtrze, elastyczne kodowanie, możliwość zastosowania w różnych środowiskach przepustowości i przechowywania.
- Tryb rotacji, WDR, 3D NR, HLC, BLC, cyfrowy znak wodny, zastosowanie do różnych scen monitoringu.
- Dzięki algorytmowi głębokiego uczenia obsługuje: metadane wideo, inteligentne wykrywanie dźwięku, IVS, wykrywanie twarzy, inteligentne wykrywanie obiektów i liczenie osób itp.
- Alarm: 2 wejścia, 1 wyjście; audio: 1 wejście, 1 wyjście; obsługuje maks. 512 GB na karcie Micro SD, wbudowany mikrofon.
- Zasilanie 12 VDC/PoE; ePoE.
- Stopień ochrony IP67 i IK10.
- ROM 4GB
- RAM 1GB
- WDR 140dB
- 5 lat gwarancji

Dla przestrzeni zewnętrznych : skocznia, wyciąg, parking , trybuny, zewnętrzny teren obiektu, kasy, we/wy z obiektu zastosowane zostaną kamery obrotowe PTZ 8Mpx z oświetlaczem IR do 500m **w ilości 4 szt.**

- 1/1,8" 8-megapikselowa matryca STARVIS™ CMOS.
- 45-krotny zoom optyczny, 16-krotny zoom cyfrowy
- Optyczna stabilizacja obrazu (OIS)
- Ochrona obwodowa
- Automatyczne śledzenie
- Rozpoznawanie twarzy
- Metadane
- IP67
- Inteligentna wycieraczka
- ROM 8GB
- RAM 4GB

Dla przestrzeni wewnętrznych: kasy, wejścia/wyjścia, ciągi komunikacyjne, we/wy z obiektu zastosowane zostaną kamery 4Mpx, zmiennooogniskowe dualne (dzień/noc) z obiektywem 2.7-12 mm w obudowach typu kopułka z oświetlaczem IR do 40m **w ilości 3 szt.**

- Przetwornik obrazu CMOS 4 MP 1/1,8", niska luminancja i wysoka rozdzielczość obrazu.
- Wyjścia maks. 4MP (2688×1520) @25/30 fps.
- Wbudowana dioda IR LED, a maksymalna odległość oświetlenia wynosi 40 m.
- ROI, SVC, SMART H.264+/H.265+, AI H.264/H.265, kodowanie po filtrze, elastyczne kodowanie, możliwość zastosowania w różnych środowiskach przepustowości i przechowyw
- Tryb rotacji, WDR, 3D NR, HLC, BLC, cyfrowy znak wodny, zastosowanie do różnych scen monitoringu.



- Dzięki algorytmowi głębokiego uczenia obsługuje: metadane wideo, inteligentne wykrywanie dźwięku, IVS, wykrywanie twarzy, inteligentne wykrywanie obiektów i liczenie osób itp.
- Alarm: 2 wejścia, 1 wyjście; audio: 1 wejście, 1 wyjście; obsługuje maks. 512 GB na karcie Micro SD, wbudowany mikrofon.
- Zasilanie 12 VDC/24 VAC/PoE; ePoE.
- Stopień ochrony IP67 i IK10
- ROM 4GB
- RAM 1GB
- WDR 140dB
- 5 lat gwarancji

Rozmieszczenie kamer pokazano na rzutach.

Dla zarządzania kamerami obrotowymi PTZ zastosowano klawiaturę sterującą zainstalowaną w wybranym pomieszczeniu nadzoru.

Dla zasilania i transmisji obrazu z kamer zastosowano switch-e PoE, kamery obrotowe PTZ zasilone zostaną z dedykowanego zasilacza lub switcha PoE. Do każdej kamery PTZ należy doprowadzić zasilanie 230V po UPS'ie z punktu dystrybucyjnego do którego jest podłączona dana kamera.

Wszystkie switch-e PoE zostaną połączone do switcha zbiorczego okablowaniem światłowodowym.

Do zapisu obrazu z kamer przewidziano rejestrator obsługujący do 64 kamer, oraz dyski HDD do pracy ciągłej 24/7

Rejestrator posiada:

- 16xHDD
- Obsługuje formaty dekodowania Smart H.265+, H.265, Smart H.264+, H.264 i MJPEG.
- Maks. możliwości dekodowania: 32 × 1080p przy 30 kl.
- Maks. 1280/1280/1024 Mb/s przepustowości przychodzącej/rejestrującej/wychodzącej.
- Funkcja szybkiego wyszukiwanie osób po danych biometrycznych.
- AI by Recorder obsługuje 8-kanalowe wykrywanie i rozpoznawanie twarzy, do 40 baz danych twarzy i 300 000 obrazów twarzy; 8-kanalowe metadane; 32-kanalowa ochrona obwodowa; 32-kanalowy SMD Plus.
- AI by Camera obsługuje wykrywanie i rozpoznawanie twarzy, ochronę obwodową, SMD Plus, metadane, ANPR, analizę stereo, mapę cieplną i liczenie osób.
- Obsługuje ekran LCD, klaster N+M, Raid 0/1/5/6/10, iSCSI, konstrukcja obudowy przypominająca szufladę umożliwia wymianę dysków twardych podczas pracy.

Założono ok. 30 dni rejestracji 24h włączony RAID 5 (16x HDD 8TB) przy 20k/s w rozdzielczości 4 i 8 Mpix i kodowaniu H264 (zapis z kodowaniem H.265 zwiększy nam długość rejestracji).

Dodatkowo przewidziano miejsce na zachowanie zapisów ze wszystkich kamer z organizowanych imprez przez ok 90 dni.

Szacunkowo przyjęto, że czas trwania imprezy to ok. 60 godzin miesięcznie, co daje dodatkową przestrzeń na 180 godzin w okresie 3 miesięcy.

**Disk Calculator**

+ Add Streaming    Clear All

| NO. | Channels | Compression | Environment     | Resolution | Max FrameRate | FrameRate | Audio                    | Bitrate/CI |
|-----|----------|-------------|-----------------|------------|---------------|-----------|--------------------------|------------|
| 1   | 28       | H.264       | --Environment-- | 4MP        | 30            | 15        | <input type="checkbox"/> | 2560       |
| 2   | 4        | H.264       | --Environment-- | 8MP        | 30            | 15        | <input type="checkbox"/> | 5376       |

Total 32 91.00 Mbps

Disk Requirement    Recording day    RAID Calculator

Recording Day 90    Request Capacity: **84.35TB**

Kalkulacja HDD z włączony RAID 5

**Disk Calculator**

+ Add Streaming    Clear All

| NO. | Channels | Compression | Environment     | Resolution | Max FrameRate | FrameRate | Audio                    | Bitrate/CI |
|-----|----------|-------------|-----------------|------------|---------------|-----------|--------------------------|------------|
| 1   | 28       | H.264       | --Environment-- | 4MP        | 30            | 15        | <input type="checkbox"/> | 2560       |
| 2   | 4        | H.264       | --Environment-- | 8MP        | 30            | 15        | <input type="checkbox"/> | 5376       |

Total 32 91.00 Mbps

Disk Requirement    Recording day    RAID Calculator

Device Drives 16 bay    RAID Volume RAID 5    Available Capacity: **86.40TB**

HDD Capacity 8 TB

Kamery zewnętrzne typu bullet oraz PTZ zamocowane zostaną do ścian, sufitów i konstrukcji elewacji lub słupów konstrukcji zadaszenia za pomocą dedykowanych uchwytów i puszek.

Projektowany system oparty będzie na kamerach sieciowych wykorzystujących okablowanie strukturalne i protokół TCP/IP. Kamery zewnętrzne typu bullet/PTZ, do zasilania wykorzystywać będą technologie PoE(zasilanie po skrętce). Kamery podłączone zostaną do rejestratorów sieciowych za pomocą kabla miedzianego S/FTP kat. 6A.

Należy stosować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych.

Urządzenia sieciowe monitoringu CCTV wpięte zostaną do wydzielonej sieci LAN bezpieczeństwa budynku.

Rejestratory cyfrowe zabudowany zostanie w szafie serwerowej w pomieszczeniu GPD.

### 3.4 Okablowanie i wykonanie instalacji

Okablowanie systemu CCTV zaprojektowano wg następujących założeń:

- Kamery zewnętrzne - okablowanie strumienia wideo i jednocześnie zasilające (funkcja PoE) wykonane zostanie kablem S/FTP kat 6A (okablowanie ujednolicone do wszystkich instalacji IP)
- Kamery zewnętrzne PTZ - okablowanie strumienia wideo wykonane zostanie kablem S/FTP kat 6A, zasilanie kamery z dedykowanego zasilacza lub switch-a PoE.
- Switch-e PoE zostaną połączone do switcha zbiorczego w szafie GPD okablowaniem światłowodowym.

### 3.5 Konserwacja i eksploatacja

Należy wykonywać okresowe przeglądy działania elementów systemu. Czyścić elementy optyczne kamer i obudów - zalecane co 6 miesięcy. Dokonywać okresowej konserwacji urządzeń. Celowe jest zlecenie konserwacji systemu firmie instalującej system ze względu na znajomość systemu oraz udzielone gwarancje.

### 3.6 Oprogramowanie zarządzające systemami CCTV.

Na komputerze w pomieszczeniu operatora zinstalowane zostanie oprogramowanie zarządzające systemem telewizji przemysłowej.

Oprogramowanie VMS jest przeznaczone do scentralizowanego zarządzania systemem bezpieczeństwa. Wykorzystując w pełni możliwości sprzętowe serwera pozwala obsługiwać monitoring, kontrolę dostępu, wideodomofony, system alarmowy, POS i funkcje AI, takie jak rozpoznawanie twarzy, rozpoznawanie tablic rejestracyjnych oraz metadane obiektów.

Dzięki rozproszonej architekturze można łatwo zbudować system obsługujący do 20 000 kanałów i łącznej pojemności pamięci do 4 PB. Poszczególne serwery mogą znajdować się w różnych lokalizacjach, a ich obsługa może się odbywać z jednej stacji klienckiej. Operator może uzyskać dostęp do podglądu na żywo i nagrań, zdarzeń w czasie rzeczywistym i archiwalnych oraz innych funkcji i informacji.

Główne funkcje systemu VMS:

Podgląd na żywo

Dzięki łatwemu w użyciu podglądowi na żywo możesz zarówno dostosowywać, jak i kontrolować sposób oglądania wideo w czasie rzeczywistym. Układ można również skonfigurować tak, aby wyświetlał obrazy w różnych rozmiarach, co pozwala na nadanie

priorytetu ważnym obszarom poprzez umieszczenie ich w większych oknach. Możesz także zdalnie sterować niektórymi urządzeniami, aby wykonywać różne czynności, takie jak rozmowa z ludźmi przez kamerę lub odblokowanie przejścia w celu umożliwienia dostępu. W sytuacji awaryjnej wystarczy jedno kliknięcie, aby rozpocząć ręczne nagrywanie, dzięki czemu można szybko zapisać konkretną część obrazu jako dowód.

#### Odtwarzanie

Funkcja odtwarzania umożliwia odtwarzanie nagrań zapisanych na serwerze i urządzeniach w podziale na wiele okien. Aby pomóc efektywnie przeglądać zapisany materiał, można odtwarzać go aż 64 razy szybciej niż normalnie, pomijając fragmenty, które nie są istotne, lub można spowolnić je do 1/64 razy, aby skupić się na ważnych fragmentach. Aby kontrolować dane, można dodać znaczniki oznaczające odpowiednie treści, a nawet zablokować je, aby zapobiec ich nadpisaniu, gdy miejsce na dysku będzie pełne. Funkcja filtra może być również bardzo pomocna, gdy potrzebujesz zająć się tylko określonym typem wideo lub typem celu, który pojawił się w jednym lub kilku obszarach.

#### Ściana wideo

Ściana wideo służy do wyświetlania nagrań na dużym ekranie składającym się z wielu mniejszych monitorów. Dzięki dużym możliwościom dostosowania można nie tylko skonfigurować układ ściany wideo, ale także wyświetlać nagrania i obraz w czasie rzeczywistym, aby skupić się na ważnych szczegółach. Dzięki funkcji zadań można zaplanować wyświetlanie obrazu z różnych kanałów na ścianie wideo w określonych godzinach lub w pętli.

Zamontowany system musi posiadać możliwości wdrożenia i zastosowania poniższych funkcjonalności :

#### Mapa

Mapa to bardzo przydatna funkcja, która pozwala przedstawić lokalizację urządzeń oraz zdarzeń. Gdy urządzenie uruchomi alarm, zacznie migać na czerwono na mapie, dzięki czemu operator od razu wie gdzie wystąpiło zdarzenie. Można także dodać mapy podrzędne do różnych obszarów, przy czym mogą to być też zdjęcia danej lokalizacji dla ułatwienia pracy operatora.

#### Rozmowa grupowa

Lokalizacja urządzeń MPT w czasie rzeczywistym jest pokazywana na mapie, co ułatwia dyspozytorom skuteczne wysyłanie funkcjonariuszy w celu zajęcia się takimi problemami, jak włączenie się alarmu włamaniowego lub alarmu pod przymusem w budynku. Dyspozytorzy mogą rozpocząć rozmowę grupową i prowadzić rozmowę w czasie rzeczywistym z funkcjonariuszami, którym przydzielono zadanie, aby skutecznie przeprowadzić ich przez cały proces.

#### Zarządzanie zdarzeniami

Można monitorować i przetwarzać ponad 200 typów alarmów bezpośrednio z centrum zdarzeń, które stale generuje statystyki. Aby zapewnić jasny obraz tego, co dzieje się w okolicy, centrum alarmów wyświetla także szereg przydatnych informacji, takich jak liczba przetworzonych alarmów i typ alarmów, które są najczęściej wyzwalane. Dzięki dużej elastyczności dostępne są również predefiniowane typy alarmów oraz opcje nie tylko utworzenia własnego alarmu, ale także ręcznego uruchomienia go w celu wykonania zdjęć i wysłania wiadomości e-mail w przypadku ważnych wydarzeń.

#### Centrum zarządzania

Odwiedzając tylko jedną stronę, można być na bieżąco z informacjami o alertach, urządzeniach, serwerach i nie tylko, aby natychmiast rozpoznawać problemy, takie jak urządzenia offline i nieprawidłowe działanie serwerów. W centrum zdarzeń można również wygodnie konfigurować przełączniki i przeglądać szczegóły, takie jak topologia sieci. Na podstawie zebranych informacji

wysyłane są również zaplanowane raporty, które dają pełny obraz działania systemu. Z tego poziomu można także wykonać aktualizację urządzeń.

Zarządzanie dostępem

1. Kontrola dostępu;

W celu zwiększenia bezpieczeństwa można skutecznie kontrolować drzwi i windy w różnych strefach. Stosowany jest model zarządzania oparty na strefach, który utrzymuje mapy dla każdej strefy, aby ułatwić lokalizację punktów dostępu. Dzięki zastosowaniu reguł dostępu można szybko i skutecznie udzielać i odmawiać dostępu osobom, wzmacniając bezpieczeństwo każdej strefy. Z panelu dostępu można także przeglądać i kontrolować kanały drzwi i wind jednocześnie w różnych strefach, aby zarządzać dostępem.

2. Domofon

Wszystkimi urządzeniami wideodomofonowymi można zarządzać bezpośrednio poprzez jeden, łatwy w użyciu interfejs, który oferuje dwukierunkową komunikację i zdalną kontrolę dostępu. Za jego pomocą można zabezpieczyć dostęp do swojego obiektu oraz odbierać połączenia i raporty alarmowe bezpośrednio od osób znajdujących się na miejscu. Zarządzanie budynkiem jest również bardzo wygodne, ponieważ można wysyłać grupowe powiadomienia do wszystkich monitorów wewnętrznych, informując ludzi o ważnych zdarzeniach, takich jak np. zaplanowane przerwy w dostawie prądu.

3. Odwiedzający

VMS oferuje kompletny proces zarządzania gośćmi, obejmujący umówienie wizyty, rejestrację, autoryzację uprawnień dostępu i zakończenie wizyty z anulowaniem wszystkich uprawnień. Pełny, szczegółowy zapis wszystkich wizyt jest dostępny do wglądu w dowolnym momencie.

Inteligentna analiza

Aby pomóc w budowaniu zysków i wzmacnianiu usług, platforma dostarcza bezcennych informacji o osobach przebywających w danym obszarze poprzez wykonywanie szeregu inteligentnych analiz i generowanie map cieplnych. Dzięki temu można poznać liczbę osób na danym obszarze w danym momencie, gdzie przebywają najczęściej i dokładnie, kiedy występuje najwyższy szczyt liczebności.

Zarządzanie parkingiem

Z jednej platformy można zdalnie zarządzać wszystkimi urządzeniami na parkingach, takimi jak czujniki miejsc parkingowych i urządzenia ANPR. Funkcja wizualizacji ułatwia umieszczanie urządzeń na mapie wizualnej parkingów. Platforma oferuje również system wyszukiwania pojazdów, z którego właściciele mogą korzystać przy wyjeździe, aby pomóc im szybko zlokalizować ich pojazd. Wnikliwe informacje dostarczane są również w formie statystyk na łatwym w obsłudze dashboardzie. Pozwala to na bieżąco śledzić kluczowe wydarzenia zachodzące na parkingach i pomaga efektywnie nimi zarządzać.

Synteza

VMS może współpracować z innymi systemami w infrastrukturze. Dzięki opracowaniu mostów, można elastycznie konfigurować powiązane zdarzenia w oparciu o zdarzenia wyzwalane na innych platformach. Zapisy kontroli dostępu można także synchronizować z bazami danych innych platform. Dla większej wygody informacje o urządzeniach, osobach i pojazdach na platformach innych firm można bezproblemowo synchronizować z systemem VMS, aby ułatwić otwieranie i zamykanie drzwi oraz wykonywanie innych funkcji.

### 3.7 Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z przepisami dla robót teletechnicznych i sygnalizacyjnych zawartych w normach:
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić próby sprawności działania całości urządzeń i instalacji.

- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa nanieść do dokumentacji i przekazać jeden egzemplarz użytkownikowi.  
Parametry zgodnie ze specyfikacją.

#### 4 Instalacje zasilające sieci wydzielonej 230V/400V

##### 4.1 Stan projektowany

W ramach całego zamierzenia budowlanego planowane są następujące prace budowlane:

Rozbudowa instalacji zasilania elektrycznego

Zostaną ułożone nowe kable elektryczne od stacji trafo do budynków skoczni zgodnie ze schematem na rys. 14. Kable zostaną zakończone w skrzynkach ZK (złącze kablowe) o odpowiednim oznaczeniu przypisanym do jego lokalizacji.

W przypadku złączy ZKT1 do ZKT7 oraz ZKKP kable zostaną zakończone w odpornych na warunki zewnętrzne skrzynkach wyposażonych w bezpiecznik-rozłącznik, ochronę przeciwprzepięciową, kontrolki obecności napięcia, gniazda siłowe 3 fazowe oraz gniazda 230V.

Obok punktów LPD zostaną wykonane rozdzielnice elektryczne komputerowe REK obsługujące punkty zasilania w ramach zasięgu danego LPD.

Zostaną wykonane nowe rozdzielnice elektryczne TPK „przypisane” do punktów dystrybucyjnych.

Kable wlv zasilające zostaną od rozdzielni głównych budynków. Typy i przekroje kabli podano na schematach.

Wszystkie wlv należy zabezpieczyć za pomocą aparatów typu bezpiecznik-rozłącznik 3 fazowe z zabezpieczeniami gG o wartościach min 25A za wyjątkiem kabla 5x10 w budynku A zasilającego A2TPK, A3TPK i A4TPK gdzie należy zastosować zabezpieczenie 40A.

Do zasilania szaf dystrybucyjnych należy zawsze zastosować osobny obwód elektryczny zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym o char. A oraz zabezpieczeniem typu S B16.

Wszystkie szafy należy odpowiednio uziemić.

Przekrój tego przewodu nie powinien być mniejszy niż:

- 4 mm<sup>2</sup> w przypadku szafy nie większej niż 21U,
- 16 mm<sup>2</sup> w przypadku szafy większej niż 21U.

##### 4.2 Szczegółowy zakres planowanych prac

Prace instalacyjne

Rozbudowa instalacji zasilania elektrycznego;

- wykonanie wykopów pod kable zewnętrzne i przecisków przez drogę i skocznię
- ułożenie kabli zewnętrznych w odpowiednich rurach osłonowych,
- montaż złączy kablowych ZK,
- wykonanie otworów w ścianach i stropach;
- montaż tras oraz bruzdowanie podejść pod elementy systemów wymagających zasilania;
- wykonanie nowej instalacji kablowej zgodnie z dokumentacją projektową;
- montaż rozdzielnic REK,
- wykonanie podłączeń elektrycznych do urządzeń wymagających zasilania;
- montaż i podłączenie zabezpieczeń w rozdzielnicach elektrycznych;
- pomiary;
- zabezpieczenie przejść ogniowych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać wymagane normą PN-HD 60364-6 pomiary, oględziny dopuszczające instalację do użytkowania. Pomiary i próby powinny obejmować między innymi:

- badanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych;

- pomiary rezystancji instalacji elektrycznej;
- samoczynnego wyłączenia zasilania;
- pomiary rezystancji uziemienia;
- sprawdzenie funkcjonalności i działania poszczególnych systemów;
- próbę obciążenia UPSa – czas utrzymania.

Wyniki pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy przekazać Inwestorowi.

W dokumentacji należy uwzględnić wprowadzone zmiany w czasie budowy.

#### Osprzęt instalacyjny

Należy stosować ramki i moduły gniazd wtyczkowych w kolorze białym. Projektuje się wykonanie instalacji natynkowej.

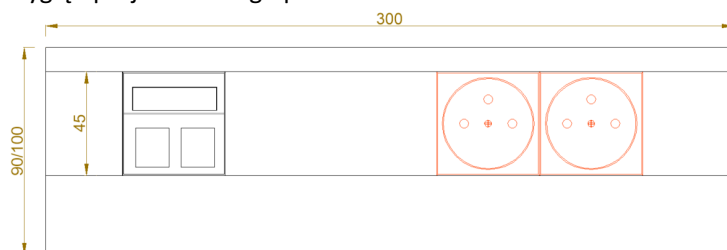
Miejsce montażu gniazd dobrać do potrzeb zasilania urządzeń przez te gniazda. Podstawowa wysokość montażu gniazd 30 cm od powierzchni podłogi.

Wszystkie gniazda wtykowe instalowane w ramach wielokrotnych.

W projekcie występują następujące zestawy gniazd:

PEL - 2xRJ45 kat. 6A +2x230V Data,

Wygląd projektowanego punktu PEL:



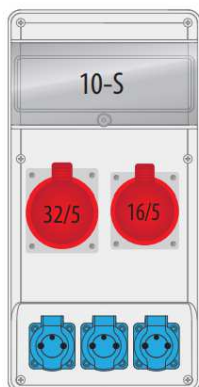
#### Kable zasilające

| Z    | Do   | kabel                                  |
|------|------|--|
| ZKT  | ZK   | YAKSX 4x120                            |
| ZKT  | ZKG  | YKY 5x35 + N2XH-J 5x35 mm <sup>2</sup> |
| ZK   | ZKSE | YKY 5x50                               |
| ZKSE | ZKSG | YKY 5x50                               |
| ZKSE | ZKPR | YKY 5x10 mm <sup>2</sup>               |
| ZKPR | ZKSK | YKY 5x10 mm <sup>2</sup>               |
| ZK   | ZKT5 | YAKXS 4x120 +YKY 5x10 mm <sup>2</sup>  |
| ZK   | ZKT6 | YAKXS 4x120 +YKY 5x10 mm <sup>3</sup>  |
| ZK   | ZKT7 | YAKXS 4x120 +YKY 5x10 mm <sup>4</sup>  |
| ZK   | ZKKP | YAKXS 4x120 +YKY 5x10 mm <sup>5</sup>  |
| ZKG  | ZKK  | N2XH-J 5x35 mm <sup>2</sup>            |
| ZKK  | ZKT4 | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup>             |
| ZKK  | ZKT3 | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup>             |
| ZKG  | ZKT2 | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup>             |
| ZKG  | ZKT1 | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup>             |

|     |      |                            |
|-----|------|----------------------------|
| ZK  | REKL | N2XH-J 5x4 mm <sup>2</sup> |
| ZKG | REKG | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup> |
| ZKK | REKK | N2XH-J 5x4 mm <sup>2</sup> |

|      |       |                            |
|------|-------|----------------------------|
| ZKK  | REKM  | N2XH-J 5x4 mm <sup>2</sup> |
| ZKSE | REKSE | N2XH-J 5x6 mm <sup>2</sup> |
| ZKSK | REKSK | N2XH-J 5x4 mm <sup>2</sup> |

Jako ZKT1 do ZKT2 oraz ZKKP należy zamontować skrzynki z zabezpieczeniami i ochroną przeciwprzepięciową z min 2 gniazdami siłowymi



#### 4.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolację zapewnioną przez producentów kabli, przewodów, osprzętu i urządzeń,
- urządzenie i osprzęt o min. IP20.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie wyłączenie zasilania dla urządzeń odbiorczych,
- wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA i charakterystyce A dla gniazdek wtykowych,
- Instalację wykonać wg PN-HD 60364-4-41:2017-09 w układzie sieci TN-S. Ochronie podlegają wszystkie elementy metalowe, na których w normalnych warunkach nie występuje napięcie, takie jak: metalowe obudowy szaf i urządzeń. Należy stosować połączenia wyrównawcze.

Jako zapewnienie ochrony przed skutkami zwarć i przeciążeń stosuje się wyłączniki modułowe i wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce odpowiedniej dla danego typu odciążenia i rozruchu.

Dobór kabli i przewodów został przeprowadzony ze względu na:

- długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność,
- warunki zwarciovowe,
- spadek napięcia,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Załącznik 1 zawiera zestawienie obwodów z doбором kabli, zabezpieczeń i spełnienia warunków poprawnego działania.

#### 4.4 Ochrona przepięciowa

W budynku zastosowano ochronę przeciwprzepięciową. Dla instalacji elektrycznej przyjęto ochronę od przepięć indukowanych od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych na poziomie 1,2kV przy napięciu sieci 3x230/400V. W rozdzielnicach zainstalowane są ograniczniki przepięć.

#### 4.5 Odbiór prac

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:



- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- protokoły z pomiarów.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie obwody są opisane.

## 5 Sprzęt do przesyłu danych: switche, firewall'e i punkty AP.

Na potrzeby LAN należy dostarczyć, podłączyć, skonfigurować i wdrożyć urządzenia aktywne.

1. Przełączników dostępowych 48 portowych szt. 5
2. Przełączników dostępowych 24 portowych szt. 3
3. Systemu zarządzania dostarczonymi przełącznikami
4. Wkładek optycznych 1Gb SFP, szt. 20
5. Urządzeń firewall szt. 2
6. Urządzeń AP wewnętrznych szt. 25
7. Urządzeń AP zewnętrznych szt. 2

Urządzenia zgodnie z posiadanym przez Inwestora standardem:

Przywołanie nazwy własnej zostało dokonane w celu ujednolicenia zarządzania siecią. Przełączniki zostaną włączone w strukturę istniejących przełączników.

Parametry zgodnie ze specyfikacją STWiOR.

## 6 UPS'y.

W szafach należy zamontować UPS'y wyposażone w karty SNMP i podłączyć je do switchy:

GPD UPS min 3 kVA  
 LPDK UPS min 2,2 kVA  
 LPDM UPS min 2,2 kVA  
 LPDSE UPS min 2,2 kVA  
 LPDL UPS min 1,5 kVA  
 LPDSK UPS min 1,5 kVA

Parametry zgodnie ze specyfikacją STWiOR.

## 7 Klimatyzacja w GPD i LPD.

Należy zamontować 2 klimatyzację w pomieszczeniu punktu GPD minimum o mocy chłodzącej 3,5 kW wraz z pompami skroplin oraz klimatyzację w pomieszczeniu punktu LPD minimum o mocy chłodzącej 3,5 kW.

Parametry zgodnie ze specyfikacją.

## 8 Podstawa merytoryczna. Wykaz norm

Opracowanie została oparte na wytycznych poniższych zaleceń normatywnych:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| PN-EN 50173-1:2018        | Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne   |
| PN-EN 50173-2:2018        | Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe  |
| PN-EN 50173-6:2018        | Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe   |
| PN-EN 50174-1:2018        | Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości  |
| PN-EN 50174-2:2018        | Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków  |
| PN-EN 50346:2004/A2:2010  | Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania   |
| PN-EN 61280-4-2:2014-11   | Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych  |
| PN-IEC 60050-826:2007     | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne International Electrotechnical Vocabulary - Part 826: Electrical Installations  |
| PN-HD 60364-4-41:2017-09  | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym   |
| PN-HD 60364-4-43:2012     | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym   |
| PN-HD 60364-4-443:2016-03 | instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi |
| PN-HD 60364-4-41:2017-09  | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym   |
| PN-HD 60364-4-41:2009     | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym   |
| PN-HD 60364-5-51:2011     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne  |

|  |  |
|--|--|
| PN-HD 60364-5-54:2011  | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne   |
| PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012  | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa  |
| PN-EN 50310:2016   | Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi   |
| PN-EN 50288  | Rodzina norm - przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka |
| PN-EN 60603  | Rodzina norm - Złącza do urządzeń elektronicznych, dedykowane dla złącz ekranowanych i nie ekranowanych w zależności od częstotliwości;  |
| PN-EN 60332-1-2:2010/A1:2016-02, PN-EN 60332-3-24:2009, PN-EN IEC 60332-3-22:2018-12, PN-EN 60754-1:2014-11, PN-EN 60754-2:2014-11, PN-EN 61034-2:2010 | Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.   |
| ISO/IEC 11801-1:2017   | Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements  |
| ISO/IEC 11801-2:2017   | Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises   |
| ISO/IEC 11801-6:2017   | Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services   |
| ISO/IEC TR 24750:2007  | Information technology - Assessment and mitigation of installed balanced cabling channels in order to support 10GBASE-T  |
| ISO/IEC TR 11801-9902:2017   | Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations  |
| ISO/IEC TR 11801-9907:2019   | Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9907: Specifications for direct attach cabling   |
| ISO/IEC TR 11801-9910:2020   | Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9910: Specifications for modular plug terminated link cabling  |
| IEC 61935-1:2019   | Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards                |
| ISO/IEC 14763-2:2012 +AMD1:2015  | Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ISO/IEC 14763-3:2014 +AMD1:2018 | Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fiber cabling  |
| ISO/IEC 14763-4:2020            | Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling |
| IEC 61280-4-2:2014              | Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement  |
| ISO/IEC 30129:2015              | Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures  |

Katalogi i wytyczne projektowania producentów okablowania.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

## 9 Wymagania dla instalatora

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (certyfikowany instalator systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny okres, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta. Zaleca się aby wykonawca posiadał również ważny status certyfikowanego projektanta systemu ze względu na procedurę gwarancyjną – projekt powykonawczy.

Uprawnienia certyfikowanego instalatora systemu muszą obejmować wszystkie stopnie/poziomy kwalifikacji: instalację, nadzór, serwis i kwalifikowanie do objęcia gwarancją niezawodności. Certyfikat musi być wystawiony przez producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, resellera, czy innego przedstawiciela nie będącego producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim, posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

Instalator musi posiadać odpowiednie osoby do montażu, uruchomienia i pomiarów sieci elektrycznej.

WYKONAWCA DOSTARCZA DOKUMENTACJĘ POWYKONAWCZĄ, I BAZĘ KONFIGURACJI CMDB.

## 10 Wymagania gwarancyjne

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

A. Gwarancję produktową. Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

B. Gwarancję wydajności. Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1 dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.

C. Gwarancję na pracę aplikacji. Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.

Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.

Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.

Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
- Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
- Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1.

Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).

Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).

Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

## 11 Trasy kablowe.

Trasy należy wykonać w postaci koryt metalowych nad sufitem podwieszonym. Wszystkie kable muszą mieć oznaczenia w postaci typu, relacji i daty montażu w punktach charakterystycznych.

W czasie instalacji należy szczególnie uważać przy wykonywaniu przewiertów i otworów na istniejące okablowanie i instalacje żeby ich nie uszkodzić.

Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie działając w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie przejścia przez strefę lub przegrodę pożarową należy zabezpieczyć odpowiednią masą ochronną przeciwpożarową do spełnienia pierwotnej wytrzymałości danej bariery ppoż.

Na etapie realizacji, trasy kablowe niskoprądowe należy zweryfikować uwzględniając przebiegi m.in. tras kablowych instalacji elektrycznej oraz ciągami kanałów wentylacji mechanicznej.

Dokładną lokalizację punktów PEL uzgodnić z Użytkownikiem na etapie realizacji w zależności od ostatecznej aranżacji pomieszczeń.

## 12 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INFORMACJĘ DLA CZĘŚCI NISKOPRĄDOWEJ SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Witold Pierz

### 12.1 Zakres robót i kolejność realizacji

Zakresem robót objęty jest Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego oraz instalacji LAN dla Kompleksu budynków Centralnego Ośrodka Sportu.

Wszystkie prace, które należy wykonać należą do typowych robót budowlanych i instalacyjnych. Prace powinny być prowadzone z zachowaniem wszystkich zasad bezpiecznej pracy.

Kolejność realizacji:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- przygotowanie terenu;
- wydzielenie poszczególnych odcinków robót;
- prace murarskie;
- prace instalacyjne - układanie uziemienia i podłączenie konstrukcji stalowej;
- montaż urządzeń technologicznych i instalacji wewnętrznych;
- roboty instalacyjne montaż osprzętu i urządzeń;
- porządkowanie terenu.

### 12.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Skocznia narciarska "Malinka" im. Adama Małysza w Wiśle

### 12.3 Wskazanie elementów które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenia takie nie występują. Należy jednak zwracać szczególną uwagę na prace na wysokościach. Ze względu na konieczność wykorzystania maszyn i urządzeń technologicznych mogących w razie niewłaściwego użytkowania spowodować zagrożenia dla osób wykonujących prace budowlane jak i spowodować niebezpieczeństwo osób postronnych, należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie miejsca realizacji prac budowlanych przed dostępem osób trzecich.

Ponadto należy dokonać niezbędnych/przewidzianych m.in. przepisami BHP/ czynności w celu przeszkolenia technicznego oraz właściwej organizacji placu budowy z wykorzystaniem wszystkich dostępnych środków ostrożności mających na celu eliminację możliwych zagrożeń.

Przewidywane zagrożenia związane z prowadzonymi pracami budowlanymi, instalacyjnymi i montażowymi:

- zagrożenie związane z wykonywaniem robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, niskoprądowej;
- pojawienie się osób trzecich na terenie objętym pracami;
- porażenie prądem oraz zagrożenie wybuchem podczas prac spawalniczych;
- możliwość zatrucia pracownika oparami substancji chemicznych, takich jak: farby, lakiery, rozpuszczalniki etc.;

zagrożenie pożarem na skutek zapalenia się substancji łatwopalnych lub na skutek stosowania otwartego ognia, jeżeli wymaga tego technologia, lub zaproszenia ognia;

- możliwość upadku pracowników budowlanych z rusztowania
- możliwość przedostania się na teren placu budowy osób postronnych, narażenie ich na mogące spadać z dachu elementy
- zagrożenie huraganem, wiatrem i związane z tym przemieszczanie się materiałów budowlanych

### 12.4 Wskazania sposobu prowadzenia instruktarzu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Kierownik budowy udzielać będzie każdej brygadzie czy też osobie zatrudnionej przez Inwestora – przed rozpoczęciem pracy – odpowiedniego dla danego rodzaju robót instruktażu. Instruktaż winien zawierać elementy przestrzegania zasad i przepisów BHP i p.poż., jak również konieczność stosowania przez nich środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń (kaski, rękawice, pasy asekurowujące). Zaznacza się, iż wykonawstwo robót specjalistycznych mogących stwarzać szczególne zagrożenie tj. podłączenie do sieci energetycznej, realizowane będzie przez pracowników (firmę) posiadających stosowne uprawnienia.

Powyższe zdarzenia odnotowane zostaną w Dzienniku Budowy.

### *12.5 Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie*

Rutynowe środki zabezpieczenia to w szczególności:

- Teren robót należy w miarę potrzeby ogrodzić. Ogrodzenie powinno być tak wykonane, by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.
- Prace zorganizować tak, aby prowadzić je sprawnie i w krótkim czasie.
- Pracą na wysokości w rozumieniu rozporządzenia jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:
  - osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości, co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
  - wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.
- Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących, jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości, co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości, co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób.
- Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrad, o których mowa w ust. 1, jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.
- Prace powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.
- Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:
  - drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,
  - pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
  - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
  - podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.



— Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

— Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.

— Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

— Wymagania określone powyższe dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

— Nie należy ustawiać rusztowania ani pracować na nim po zmroku, w deszczu, w czasie opadów śniegu, podczas burzy i silnych wiatrów.

— Drabina:

- Powinna mieć Znak Bezpieczeństwa;
- Wolno ustawiać ją wyłącznie na stabilnym podłożu;
- Drabiny rozstawnej nie wolno używać, jako przestawnej;
- Drabina przestawna powinna być oparta w taki sposób, aby kąt nachylenia wynosi od 65° - 75° zbyt pionowo postawiona grozi odpadnięciem od ściany, a zbyt poziomo złamaniem się.
- Nie dopuszczalne jest wchodzenie i schodzenie z drabiny plecami do niej;
- Zabronione jest stosowanie drabin, jako drogi stałego transportu materiałów a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg.
- Z drabin przestawnych nie wolno murować ani tynkować. Inne prace np. montażowe czy ciesielskie można wykonywać do wysokości 3 m, a malowanie do wysokości 4 m.

— Należy stosować atestowane środki ochrony: rękawice, okulary, naszniki, półmaski filtrujące, odzież, obuwie.

— Nie dopuszczalne jest ręczne przenoszenie przedmiotów o masie powyżej 30 kg na wysokość powyżej 4 metrów lub na odległość powyżej 25 m.

— Masa ładunku przewożonego na taczce (z masą taczki) nie może przekraczać 100 kg.

— Wszystkie stosowane urządzenia trzeba obsługiwać zgodnie z instrukcją ich obsługi.

— Należy zadbać, by stan instalacji elektrycznych przy rozbiórce nie zagrażał ludziom (stosować bezpieczniki różnicowo – prądowe i nadmiarowo – prądowe).

— Nie wolno prowadzić przewodów instalacji elektrycznych w sposób prowizoryczny, bez zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi.

— Należy zadbać o odpowiednią liczbę obwodów odbiorczych, gniazd wtyczkowych i wpustów oświetleniowych.

Praca przy sztucznym świetle jest niebezpieczna.

Dla wyeliminowania zagrożeń bioz w zakresie robót instalacyjnych objętych projektem należy:

- wydzielić i oznakować pomieszczenia, w których prowadzone są roboty, zawiesić tablice ostrzegawczo-informacyjne,
- wydzielić w obiekcie miejsce na składowanie materiałów do zabudowy,
- przygotować zaplecze socjalne,

Miejsce składowania wszelkich materiałów oraz przebieg transportu nie może kolidować z przebiegiem dróg ewakuacyjnych w obiekcie oraz musi zapewniać bezpieczną komunikację pracowników.

Zagrożenia wynikające z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

### *12.6 Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami kierownika budowy i projektu.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość która musi odpowiadać wymaganiom podanych w projekcie, oraz właściwym normom i aprobatom technicznym dostarczonym przez producentów zastosowanych materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób bezpieczny, nie powodujący zagrożenia dla osób biorących udział w budowie oraz osób postronnych zgodnie z warunkami BHP i ochrony przeciwpożarowej.

### *12.7 Ogólne wymagania dotyczące urządzeń*

Urządzenia elektryczne (elektronarzędzia) muszą podlegać okresowej kontroli stanu technicznego wykonywanej nie rzadziej niż raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji nie rzadziej niż dwa razy w roku oraz po dokonaniu napraw części elektrycznych i mechanicznych

Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami należy wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Kopie zapisu pomiarów i przeglądów sprzętu powinny znajdować się u kierownika budowy, a dokonane naprawy i przeglądy odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

### *12.8 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót*

Przy wykonywaniu prac na wysokości (np.: kamer CCTV IP) należy zastosować odpowiednie środki dla zabezpieczenia obszaru działania poprzez wygrodzenie miejsc pracy przy użyciu taśm ostrzegawczych. W czasie wykonywania montażu tras kablowych, kabli oraz elementów końcowych należy stosować odpowiednie zalecenia BHP oraz środki ochrony osobistej w szczególności przy wykonywaniu odwiertów i przekuć oraz montażu elementów na wysokości. Przy podłączaniu instalacji do zasilania 230V należy uzgodnić odpowiednie wyłączenia a osoby wykonujące te czynności powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.

## *13 Uwagi końcowe.*

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związane z wykonawstwem objętych niniejszą dokumentacją winny być uzgodnione z autorem projektu.

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Można stosować urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

Stare gniazda elektryczne Data należy zdemontować a w istniejących ramach zamontować normalne białe gniazda elektryczne. Gniazda teleinformatyczne należy zdemontować i w miejscu mocowań 2xRJ45 zamontować zaślepki. Możliwy jest też całkowity demontaż starych gniazd typu 2xRJ45 razem z puszkami i uzupełnienie powstałej luki w ścianie.

Wymagana jest minimum 24 miesięczna gwarancja na wszystkie nowe, dostarczone i zamontowane urządzenia, jeżeli nie jest określone dłuższe wymaganie w dokumencie SIWZ (Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia).

#### *14 Zestawienie materiałów i producentów.*

Ilości materiałów zgodnie z zestawieniem materiałów z przedmiarów.

Referencyjni producenci:

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Kanały metalowe:              | BAKS, El-Puk                   |
| Kanały PCV:                   | Kopos, Legrand, Tehalit, Rehau |
| Osprzęt elektryczny:          | Hager, Schrack, Legrand        |
| Okablowanie strukturalne:     | BKT, Nexans, Commscope         |
| System monitoringu wizyjnego: | Dahua, BCS, Hikvision          |

## 15 Spis rysunków

| Lp. | Nazwa Rysunku   | Numer Rysunku |
|-----|---|---------------|
| 1.  | Schemat ideowy połączeń światłowodowych                                       | 01            |
| 2.  | Budynek główny poziom -5,5 Rozmieszczenie elementów                           | 02            |
| 3.  | Budynek główny poziom 0,0 Rozmieszczenie elementów                            | 03            |
| 4.  | Budynek główny poziom 7,2 Rozmieszczenie elementów                            | 04            |
| 5.  | Budynek główny poziom 11,05 Rozmieszczenie elementów                          | 05            |
| 6.  | Budynek kasowy  | 06            |
| 7.  | Budynek wieży sędziowskiej poziom 0,0 i 3,5 Rozmieszczenie elementów          | 07            |
| 8.  | Budynek wieży sędziowskiej poziom 7,0 i 10,5 Rozmieszczenie elementów         | 08            |
| 9.  | Budynek wieży sędziowskiej poziom 14,0 17,5 i 21,0 Rozmieszczenie             | 09            |
| 10. | Budynek wieży startowej poziom 0,0 3,5 i 7,0 Rozmieszczenie elementów         | 10            |
| 11. | Budynek wieży startowej poziom 10,5 i 14,0 Rozmieszczenie elementów           | 11            |
| 12. | Budynek wieży startowej poziom 17,5 i 21,0 Rozmieszczenie elementów           | 12            |
| 13. | PZT Rozmieszczenie elementów  | 13            |
| 14. | Schemat ideowy połączeń elektrycznych   | 14            |
| 15. | Schemat i widoki rozdzielni elektrycznych REKG, REKK i REKM                   | 15            |
| 16. | Schemat i widoki rozdzielni elektrycznych REKL, REKSE i REKSK                 | 16            |
| 17. | Rozmieszczenie elementów w szafach dystrybucyjnych GPD, LPD i LPDK            | 17            |
| 18. | Rozmieszczenie elementów w szafach dystrybucyjnych LPDM, LPDSE, LPDSK i LPDSG | 18            |