

<b>Nazwa Obiektu:</b>	Budynek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu ul Staszica 1.
<b>Nazwa opracowania:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE</li><li>- INSTALACJA CCTV</li><li>- INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO</li></ul>
<b>Stadium:</b>	<b>PROJEKT BUDOWALANY</b>
<b>Adres Obiektu:</b>	Ul. Staszica 1
<b>Inwestor:</b>	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, ul Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
<b>Zespół projektowy:</b>	<div>BRANŻA ELEKTRYCZNA</div> <div>Projektant : mgr inż. Zygmunt Pawlak UPR. Nr GPA-7342-54/96</div> <div>Sprawdzający : inż. Mikołaj Gondek UPR. Nr. UAN I-8340/A-120/89</div>
<b>Data opracowania:</b>	Maj 2014

## **SPIS TREŚCI**

Oświadczenie Projektanta wraz z uprawnieniami

### **TOM I - INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĄTRZNE**

- 1.1. Opis techniczny.
- 1.2 Wstęp.
- 1.3 Zakres opracowania.
- 1.4 Podstawa opracowania.
- 1.5 Pomiar energii, tablice licznikowe.
- 1.6 Prowadzenie wiz.
- 1.7 Instalacja wewnętrzna.
- 1.8 Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.
- 1.9 Oświetlenie awaryjne.
- 1.12 Instalacja uziemiająca i piorunochronna.
- 1.13 Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.14 Połączenia wyrównawcze
- 1.15 Ochrona przeciw przepięciowa
- 1.16 Oświetlenie terenu
- 1.17 Obliczenia techniczne

### **TOM II - INSTALACJA CCTV**

#### **CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1 Dane ogólne
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Przepisy i normy

#### **CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **TOM III - INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

- 1. Zakres projektu
- 2. Podstawa opracowania
- 3. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego
- 4. Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego
- 5 okablowanie poziome
- 6 punkty dystrybucyjne
- 7. okablowanie szkieletowe
- 8. zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne
- 9. pomiary instalacji okablowania strukturalnego
- 10. dokumentacja powykonawcza
- 11. wymagania gwarancyjne
- 12. Zestawienie komponentów okablowania strukturalnego

## **TOM IV - WYKAZ WYSUNKÓW**

Rys nr 1	Rzut piwnicy - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 2 -	Rzut parteru - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 3 -	Rzut I piętra - instalacja SAP
Rys nr 4 -	Rzut II piętra - instalacja SAP
Rys nr 5 -	schemat ideowy tablicy istniejącej – TG
Rys nr 6	schemat ideowy tablicy istniejącej - Tkot
Rys nr 7	schemat ideowy tablicy istniejącej - T2
Rys nr 8	schemat ideowy tablicy istniejącej - T3
Rys nr 9 -	schemat ideowy tablicy istniejącej - T4
Rys nr 10 -	schemat ideowy tablicy istniejącej - T5
Rys nr 11 -	Rzut parteru - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 12 -	Rzut I piętra - instalacja SAP
Rys nr 13 -	Rzut II piętra - instalacja SAP
Rys nr 14 -	schemat ideowy szaf LAN
Rys nr 15	schemat ideowy tablicy - TK-1
Rys nr 16 -	schemat ideowy tablicy - TK-2
Rys nr 17 -	schemat ideowy tablicy - TK-3
Rys nr 18 -	schemat ideowy tablicy - TK-G
Rys nr 19 -	SCHEMAT ZASILANIA TK-G (UPS)

## **BIOZ**

Nowy Sącz MAJ 2014r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, iż projekt budowlany:

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
- INSTALACJA CCTV
- INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

### **Dla obiektu:**

Budynek Rektoratu  
Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej  
w Nowym Sączu ul Staszica 1.

### **Inwestor:**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa  
w Nowym Sączu, ul Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.  
(Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 11.07.2003r. z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane).

Projektant :  
mgr inż. Zygmunt Pawlak  
UPR. Nr GPA-7342-54/96

Sprawdzający :  
inż. Mikołaj Gondek  
UPR. Nr. UAN I-8340/A-120/89

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
W NOWYM SĄCZU  
- 12 -**

Nr GPA-7342- 54/96

Nowy Sącz, dnia 18-04-1997 r.

**DECYZJA**

**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 5, ust.3 pkt 3 i art. 87 ust 1 pkt 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) § 3 ust.1, § 9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r Nr 8, poz.38) oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r Kodeks postępowania administracyjnego (Tekst jednolity: Dz.U. z 1980 r Nr 9, poz.26 z późn. zmianami) -

**n a d a j ę**

**Panu Zygmuntowi PAWLAKOWI**

posiadającemu tytuł: magistra inżyniera elektryka  
urodzonemu dnia 28 marca 1963 r.

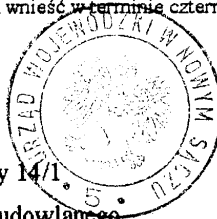
**u p r a w n i e n i a   b u d o w l a n e**

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Od decyzji nieniejszej służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, które za moim pośrednictwem można wnieść w terminie czternastu dni od dnia doręczenia decyzji.

**Otrzymują:**

1. Pan Zygmunt Pawlak  
zam.Nowy Sącz, ul. I Brygady 14/1
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
Ul.Krucza 38/42  
00 - 926 Warszawa
3. a/a



**Z up. WOJEWODY**  
*[Signature]*  
mgr inż. Józef Józefowski  
DIREKTOR WYDZIAŁU  
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa  
ARCHITEKT BUDOWLANOŚCI



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-PH1-N8Y-3XA \***

**Pan Zygmunt Pawlak** o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/1556/01**

adres zamieszkania **ul. B. Prusa 127 g, 33-330 Nowy Sącz**

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

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-12-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-09 roku przez:

**Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

DUPLIKAT

GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
W NOWYM SĄCZU

Nowy Sącz, dnia 21 stycznia 1990 r.

Nr UAN.I-8340/A-120/89

DECYZJA

o stwierdzeniu przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. „d”  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza  
się, że:

Ob. **Mikołaj GONDEK**

inżynier elektryk

urodzony dnia 4 grudnia 1945 r. w Nowym Sączu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
**projektanta**

w specjalności **instalacyjno – inżynierskiej w zakresie  
sieci i instalacji elektrycznych**

Ob. **Mikołaj GONDEK** jest upoważniony do:

do sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych

Na podstawie art. 129 KPA decyzja niniejsza może być zaskarżona – za pośrednictwem  
Głównego Architekta Woj. do Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, w  
terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Pieczętka podłużna o treści: Dyrektor Wydziału wz. mgr inż. Oktawian Duda Z-ca Dyrektora.  
Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: DYREKTOR WYDZ. PLAN.  
PRZESTRZ. URB. ARCH. I NADZ. BUDOWL. URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W  
NOWYM SĄCZU.

Duplikat powyższej decyzji wystawiono na podstawie dokumentów znajdujących się w  
archiwum Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie Oddziału Zamiejscowego w  
Nowym Sączu Wydziału Rozwoju Regionalnego

Nowy Sącz, dnia 9-08-2002  
Znak: RR.IV.7136/2/02



Z up. WOJEWODY MAŁOPOLSKIEGO

mgr inż. arch. Leszek Sus  
Kierownik Oddziału Zamiejscowego  
w Nowym Sączu  
Wydziału Rozwoju Regionalnego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-SPM-MVF-7S4 \*

Pan Mikołaj Gondek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/1557/01  
adres zamieszkania ul. Nawojowska 17/42, 33-300 Nowy Sącz  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-04 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



## **TOM I - INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

### **1.1 Wstęp**

Projekt niniejszy jest opracowaniem technicznym rozbudowy wewnętrznej instalacji elektrycznej dla istniejącego budynku rektoratu PWSZ w Nowym Sączu przy ul. Staszica 1.

### **1.2 Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje:

- wymiana kabla od złącza do tablicy głównej
- sposób wykonania wlv-tów do tablic komputerowych,
- instalacji nowych opraw oświetleniowych na ciągach komunikacyjnych
- instalacji opraw AW w ciągach komunikacyjnych
- instalacji elektrycznej wewnętrznej w przebudowywanych pomieszczeniach
- instalacji zasilania urządzeń teleinformatycznych rezerwowanych z UPS
- instalacji teleinformatycznej
- instalacji telewizji przemysłowej

### **1.3 Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny,
- obowiązujące przepisy i normy,
- katalogi producentów.

### **1.4 Tablice licznikowe i pomiar energii.**

Budynek zasilany jest ze złącza kablowego zlokalizowanego na elewacji budynku (po prawej stronie od wejścia do budynku ) obok złącza zlokalizowany jest wyłącznik p.poż prądu. Tablica Licznikowa znajduje się w pomieszczeniu wiatrołapu przy wejściu do budynku od strony lewej  
Rektorat posiada istniejące tablice elektryczne:

- T1 – na poziomie parteru – oznaczona jako główna –
- T2 – na poziomie parteru
- T3 – na poziomie I piętra
- T4 – na poziomie II piętra
- T5 – na poziomie II piętra
- T6 – na poziomie II piętra
- Tkot – na poziomie piwnic

### **1.5 Projektowane tablice i Prowadzenie wlv.**

Dla potrzeb projektowanych instalacji należy wymienić istniejący kabel zasilający na nowy LgY 5\*50 mm<sup>2</sup>/RL fi50 od złącza kablowego do nowo projektowanej tablicy TG. Przewód prowadzić w cokole pod okami po elewacji budynku zgodnie z rys nr 2.

W budynku zaprojektowane będą następujące tablice elektryczne:

- TG zlokalizowane w wiatrołapie budynku w miejsce tablicy elektrycznej T1. Zasilana od ZK kablem LgY 5\*50mm<sup>2</sup>. Istniejącą Tablicę T1 należy zdemontować aparaty obwodów i gniazd istniejących przenieść do nowo projektowanej tablicy.
- TK-G zlokalizowana na II piętrze w serwerowni zasilana z TG przewodem LGY 5x25 mm<sup>2</sup>
- TK-1 zlokalizowana na parterze zasilana z TK-G przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup>

- TK-2 zlokalizowana na I piętrze zasilana z TK-G przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup>
- TK-3 zlokalizowana na II piętrze zasilana z TK-G przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup>

Tablice T6 zdemontować - aparaty z tej tablicy przenieść do nowo projektowanej tablicy TK-G .  
Projektowane WLZy prowadzić w tynku zgodnie z rysunkami nr 2,3,4.

Na wysokości każdego przejścia przez strop wykonać zabezpieczenie ppoż. za pomocą odpowiedniej masy uszczelniającej o odporności ogniowej EI 120 (np. systemy Hilti, Mercor lub Promet)

TK-G zasilana będzie rezerwowo z UPS Eaton 9355 20kVA/18kW z podtrzymywaniem 15 minut. W razie braku prądu UPS zabudowany będzie w serwerowni na II piętrze. UPS objęty zostanie dostawą inwestora.

Instalacje wykonać wg schematu ideowego rys nr 19.

Wyłącznik p.poż UPS umieścić obok głównego wył p.poż na elewacji i poprowadzić kablem YKSY 3\*1,5mm<sup>2</sup> do pomieszczenia serwerowni zgodnie z rys nr 2.

### **1.6 Instalacja wewnętrzna.**

Instalacje wewnętrzne w pomieszczeniach wykonać za pomocą przewodów kablekowych, typu YDY 4x1,5mm<sup>2</sup> dla oświetlenia i AW oraz YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd wtykowych.

Na potrzeb inwestora przewiduje się dobudowę gniazd w pomieszczeniach biurowych. Gniazda te należy zasilic z istniejących tablic elektrycznych zgodnie z rysunkami.

Dla gniazd komputerowych kable należy układać w kanałach kablowych modułowych DLP 65x150 f. LEGRAND wraz z kablami komputerowymi FTP. Trasy kablów ilustrują rysunki nr 11,12,13 niniejszego opracowania. W korytarzach kable FTP prowadzić w tynkach zgodnie z rysunkami. Przewody FTP i zasilania elektrycznego dla Projektora prowadzić w suficie w tynku zgodnie z rysunkiem nr 3.

Dla Opraw oświetleniowych w ciągach komunikacyjnych prowadzić nowymi przewodami i połączyć z istniejącymi obwodami zgodnie z rysunkami. Stare przewody elektryczne w korytarzach zdemontować. Przewody układać w ścianach szkieletowych w rurkach typu RL o przekroju zależnym od liczby przewodów na istniejących obwodach.

W sali konferencyjnej należy zgodnie z rysunkiem wykonać przekucie podłogi w celu ułożenia w podłodze zestawu puszki podłogowej poziomowanej z kasetą z blachy nierdzewnej do podłogi betonowej w której znajdować się będzie punkt elektryczno logiczny wraz z 2 gniazdami elektrycznymi. Skrzynka elektryczna będzie zasilac urządzenia rozgłaszające w sali konferencyjnej i prowadzić prezentacje z wykorzystaniem punktu logicznego wyposażonego w złącze HDMI.

### **1.7 Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.**

Projekt przewiduje wymianę opraw oświetleniowych w części pomieszczeń przewidzianych do remontu. Przewiduje również wymianę opraw oświetleniowych w ciągach komunikacyjnych (korytarze , klatka schodowa) oraz w części piwnic w pomieszczeniach magazynowych

Zastosować osprzęt instalacyjny korytowy dla gniazd we wszystkich pomieszczeniach Wyłączniki przełączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki. Gniazda elektryczne montować od 0.3 do 0.4m od posadzki.

**Osprzęt montowany w pomieszczeniach wilgotnych jak piwnice powinien mieć stopień ochrony co najmniej IP X4.**

Do montażu, w budynku, przewidziano oprawy oświetleniowe produkcji firmy Plexiform , dla których dokonano obliczeń świetlnych i dołączono do niniejszego opracowania . Typy opraw podano na planach instalacji. W **piwnicach montować tylko oprawy wykonane w II klasie ochronności oraz stopniu ochrony co najmniej IP X4**

doboru opraw dokonano na podstawie normy PN-EN 12464-1 z 11.204 r

Zestawienie opraw podstawowych i awaryjnych w rozbiu na poszczególne kondygnacje

A - FINESTRA 2x24W 48 W	34 szt
B - TORINO II T5 /G13/ 4x14W 56 W	35 szt
C – FIBRA III T5 IP 65 2*56W	10 szt

### 1.8 Oświetlenie awaryjne.

Projektuje się układ oświetlenia awaryjnego wykonanego w oparciu o oprawy LED firmy LUG - praca w trybie użytkowo awaryjnym (oprawy oznaczone Aw). Zanik napięcia zasilania w tablicy spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego w czasie nie dłuższym niż 0,2 sek. na czas nie krótszy niż 1h.

Natężenie oświetlenia na powierzchni dróg ucieczkowych nie mniejsze niż 1 lx

Powyższy układ, lokalizacja i dobór opraw cechuje prostota budowy systemu. System spełnia wymagania Normy PN 5009 w zakresie wymaganego natężenia oświetlenia, luminancji i czasu podtrzymania.

AW 1 - OPRAWA OŚW. AWARYJNEGO LEDawa AW OPT. OPEN 1h CNBOP	11 szt
AW2 - OPRAWA OŚW. AWARYJNEGO LEDawa AW OPT. KORYT 1h CNBOP	7 szt

### 1.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa została opracowana na podstawie obowiązującej normy PN-IEC 60364 - szybkie wyłączenie zasilania. Zastosowano układ sieci TN-C-S (zgodnie z warunkami przyłączenia), rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na neutralny (zerowy) N oraz ochronny PE wykonać w tablicy rozdzielczej TR zestawu tablic licznikowych. Zastosowany układ polega na połączeniu części dostępnych z uziemionym przewodem PE, który w warunkach zakłóceń umożliwi przepływ prądu zwarciovego powodujący samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Jako ochronę dodatkową na zasilaniu poszczególnych obwodów gniazd wtyczkowych zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym różnicowym 30mA.

Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji wykonać pomiary skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

### 1.11 Połączenia wyrównawcze

Główną szynę' wyrównawczą GSW projektuje się w pomieszczeniu technicznym pod rozdzielnicą główną.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz miejscowe łącząc ze sobą wszystkie metalowe części konstrukcyjne, obudowy, armaturę (tylko w przypadku wykonania rur metalowych), instalację wodną- połączyć z główną szyną uziemiającą budynku.

### 1.12 Ochrona przeciw-przebieciowa

Ze względu na to, że budynek zasilany jest linia kablową projektuje się jednostopniową ochronę prądową w postaci okładek wykonaną w oparciu o ochronniki firmy Dehn (lub innych producentów o tych samych parametrach technicznych), montowane w poszczególnych rozdzielnicach przed wyłącznikami różnicowoprądowymi (wg schematów rozdzielnic).

## 1.13 Obliczenia techniczne

### Tablice Istniejące

#### **Tkot**

$$P_i = 7\,000\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 3\,500\text{ W}$$

$$I_n = 5,32\text{ A}$$

#### **T2**

$$P_i = 14\,000\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 7\,100\text{ W}$$

$$I_n = 10,80\text{ A}$$

#### **T3**

$$P_i = 19\,500\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 8\,200\text{ W}$$

$$I_n = 12,47\text{ A}$$

#### **T4**

$$P_i = 11\,100\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 7\,400\text{ W}$$

$$I_n = 11,21\text{ A}$$

#### **T5**

$$P_i = 9\,800\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 4\,000\text{ W}$$

$$I_n = 6,08\text{ A}$$

### Tablice Projektowane

#### **TK-1**

$$P_i = 21\,600\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 6\,660\text{ W}$$

$$I_n = 10,13\text{ A}$$

#### **TK-2**

$$P_i = 22\,800\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 7\,020\text{ W}$$

$$I_n = 10,67\text{ A}$$

#### **TK-3**

$$P_i = 30\,000\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 9\,363\text{ W}$$

$$I_n = 14,24\text{ A}$$

#### **TK-G**

$$P_i = 26\,043\text{ W}$$

$$P_{\text{szcz}} = 18\,434\text{ W}$$

$$I_n = 28,04\text{ A}$$

**TG**

$P_i = 48\,700\text{ W}$

$P_{\text{szcz}} = 31\,655\text{ W}$

$I_n = 48,15\text{ A}$

Z tego wynika, że przy przyjętych założeniach, moc szczytowa mieści się w granicach mocy umownej gwarantowanej przez dystrybutora energii.

**Obliczenie spadku napięcia.**

**Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego "Pająk 2.3" firmy**

**Moeller. , obliczony spadek napięcia na poziomie 2.8% - Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej (3%).**

## **TOM II - INSTALACJA CCTV**

### **CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.2 Dane ogólne**

Niniejsze opracowanie stanowi podstawowe wytyczne instalacji sytemu kamer monitoringu  
Dla rektoratu PWSZ w Nowym Sączu.

Budynek składała się z trzech kondygnacji:

- 1 Parter kondygnacja przeznaczona na biura,
- 2 I Piętro kondygnacja przeznaczona na biura, sale konferencyjną
- 3 II Piętro kondygnacja przeznaczona na biura,

#### **1.3 Zakres opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- 1.2. projekt budowlany
- 1.3. rysunki architektoniczne
- 1.4. Normy oraz Przepisy obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- System telewizji dozorowej

Wszystkie zaproponowane rozwiązania są zgodne z Polskimi Normami oraz rozporządzeniami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej w chwili powstawania dokumentacji.

#### **1.4 Przepisy i normy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz.414, z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

PN-92/E-05009/56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-91/E-05009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. (...) Ochrona przeciwpożarowa.

Katalogi i wytyczne firmowe..

Polska Norma PN-93-E-08390/14 (Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania) wprowadzona do obowiązku stosowania rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych z dnia 28 marca 1994r. w sprawie wprowadzania do obowiązkowego stosowania Polskich Norm i norm branżowych (Dz.U. nr 44, poz. 174)

Polska Norma PN-EN-45014:1993 (Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców) wprowadzona do obowiązkowego stosowania na mocy art. 20 ust.1 w związku z art.19 ust.3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r.o normalizacji (Dz.U.Dnr 55, poz.251 z późn.zm.)

Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V – Instalacje elektryczne systemy dozorowe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - EN 50132-7

### **CZĘŚĆ TECHNICZNA**

## 2.1 System telewizji dozorowej – założenia

W celu zapewnienia lepszej ochrony budynku i usprawnienia obsługi obiektu projektuje się system cyfrowej telewizji dozorowej CCTV wyposażony w punkty kamerowe stałe oraz obrotowe (dwie kamery). Niebezpieczeństwo, z jakim mogą zetknąć się ludzie to przede wszystkim kradzieże, pobicia, niszczenie cudzej własności, niszczenie własności. Monitorując zapewniamy bezpieczeństwo przebywającym osobom, jak również chronimy przed dewastacją obiekty, urządzenia będące własnością szkoły, co pozwala ograniczyć kwoty wydawane na remonty. Bardzo istotnym elementem każdego monitoringu, a w szczególności monitoringu w tego typu obiektach na aspekt psychologiczny. Już sama świadomość, że jest się obserwowanym wymusza na tych osobach bardziej kulturalne i przemyślane zachowanie. Wszystkie te aspekty pozwalają stwierdzić, iż zainstalowany system telewizji przemysłowej ma być nieodzownym narzędziem pracy dostarczając informacji o aktualnym stanie obiektu i rejestrować zdarzenia w nadzorowanym obszarze. System umożliwia także weryfikację zdarzeń wykrytych przez personel oraz zdarzeń niewykrytych a zgłoszonych po pewnym okresie (poprzez odtworzenie materiału). W szczególności zabezpieczyć należy ciągi komunikacyjne, wejścia, teren wokół budynku, oraz rejony najbardziej narażone na niepożądane zdarzenia. System powinien dać możliwość zarejestrowania każdej osoby niezależnie, jakim wejściem dostała się do obiektu. Część kamer rozmieszczonych zostanie na zewnątrz budynku, pozostałe kamery umieszczone zostaną wewnątrz budynku.

Sieciowy rejestrator (NVR) wraz z urządzeniami dodatkowymi (switche, ups) zostaną umieszczone w szafie RACK 19' – pomieszczenie serwerowni na II piętrze. Osoba dyżurna znajdująca się na portierni będzie mogła obserwować obraz z kamer na komputerze podłączonym do sieci systemu CCTV IP. Osoby z zewnątrz będą się łączyły z siecią kamer jako z podsiecią sieci rektoratu. Umożliwia to dowolnej uprawnionej osobie na podgląd z kamer (wszystkich lub wybranych) z dowolnego miejsca na ziemi (do 20 klientów naraz zalogowanych). Sieć kamer projektuje się jako osobną podsieć (praca kamer nie będzie obciążała sieci szkoły).

Osoby uprawnione mogą także zdalnie sterować sterowanie kamerą obrotową, przeglądać materiał archiwalny.

## 2.2 Okablowanie instalacji

Okablowanie prowadzone będzie przewodem typu:

- skrętka UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> do kamer, switchów
- kamery kopułowe wewnętrzne zasilane będą w technologii Power over Ethernet pozwalającej na zasilanie skrętką urządzeń będących elementami sieci Ethernet

Przewody należy prowadzić w dedykowanych dla instalacji teletechnicznych korytkach oraz w rurkach ochronnych typu RVS poza korytkami. Zaleca się, aby nie przekraczać odległości 100 m pomiędzy elementami sieci (pomiędzy switchami a kamerami)

Przewody rozprowadzić w korytkach teletechnicznych (w razie potrzeby stosować rury osłonowe). Rozmieszczenie kamer oraz trasy przewodów pokazują Rys.1,2,3, natomiast schemat ideowy systemu zawiera Rys.4,5.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## 2.3 Stanowisko monitoringu

Stanowisko dozoru wizyjnego na portierni zostanie wyposażone w komputer wpięty w sieć

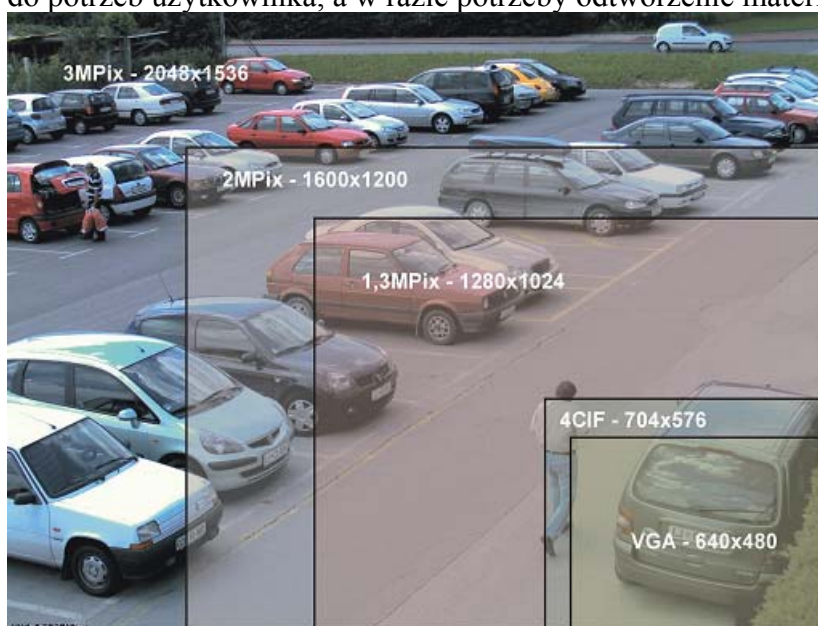
kamer, na którym operator będzie miał możliwość podglądu na kamery, sterowania kamerami obrotowymi, odtwarzania materiału archiwalnego.

#### 2.4 Kamery wewnętrzne i zewnętrzne

Kamery zewnętrzne należy umieścić w obudowach o stopniu ochrony IP 66 (pełna ochrona na zapylenie oraz częściowa przed wpływem wody – ochrona przed wodą laną silną strugą na obudowę z dowolnej strony). Z uwagi na maksymalne i minimalne temperatury zewnętrzne panujące w naszym klimacie niezbędne jest zastosowanie w obudowie grzałki w celu ochrony obiektywu oraz samej kamery przed zniszczeniem. Uchwyty mocujące do kamer należy dostarczyć w wersji zapewniającej prowadzenie przewodowania zasilającego i sygnałowego wewnątrz wysięgnika. Wymaga się również zapewnienia mocować nietypowych o rozwiązaniach indywidualnych o ile będzie taka potrzeba. Obudowy dobrano odpowiednio większych rozmiarów tak, aby w obudowie znajdował się zasilacz dla kamery.

#### Kamery wewnętrzne

Wewnątrz budynku projektuje się instalację kamer sufitowych (kopułowych) w wandaloodpornych obudowach. Kamery rozmieszczono w korytarzach i przy wejściach do budynku. Wysoka rozdzielczość 3Mpix oraz regulowany obiektyw pozwalają na dopasowanie obrazu wyświetlanego do potrzeb użytkownika, a w razie potrzeby odtworzenie materiału z dużą szczegółowością.



Porównanie obszaru dozoru dla poszczególnych rozdzielczości kamery.

#### Kamery zewnętrzne

Projektuje się 7 kamer zewnętrznych stacjonarnych wysokiej jakości oraz rozdzielczości w obudowach zewnętrznych mające za zadanie patrolowanie terenu wokół rektoratu.

Rejestrator oraz dysk należy zamontować w szafie RACK w pom. Informatyka



<i>Typ</i>	<i>Opis</i>	<i>Ilość szt.</i>
<b>DS-2CD2632F-IS</b>	Kamera zewnętrzna 1/3" CMOS 3Mpx, bullet 2,8-12mm, IP66, DWDR, IR 20m 0,1Lux	7
<b>DS-2CD2732F-IS</b>	Kamera wewnętrzna 1/3" CMOS 3Mpx, doome 2,8-12mm, IP66, DWDR, IR 20m 0,1Lux	3
<b>DS-7716NI-ST</b>	NVR 16 kanałowy, 80Mbps, HDMI,VGA,BNC, 3xUSB, 4xSATA	1
<b>IYYAMA 19"</b>	Monitor LCD IYYAMA, przekątna 19", format 4:3, matryca 1280 x 1024, kontrast 1000:1, jasność 300 cd/m². Wejście D-Sub, BNC i S-Video. Wbudowane głośniki, montaż ścienny VESA 100, zasilanie 230 VAC.	1
<b>Stacja robocza</b>	Stacja robocza HP Z230TWR E3-1245v3 1TB/8GB/DVR/W78P WM579EA	1
<b>DS 11260 ZJ</b>	Puszka montażowa do kamer typu bullet	7
<b>WD20EURX</b>	Dysk 2TB do pracy w rejestratorze	2

## **TOM III - INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

### **1. Zakres projektu**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych .
- Budowę Punktów Dystrybucyjnych
- Montaż okablowania poziomego
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt budowlany
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

### **Normy okablowania strukturalnego**

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie nie wymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- **PN-EN 50173-1:2011** „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- **PN-EN 50174-1:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- **PN-EN 50174-2:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50174-3:2005** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50346:2009** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

### **Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego**

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

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA) – dla systemu LAN
- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 5 (klasy E) – dla systemu CCTV IP
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.

- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo.
- 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.
- Dostawca 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). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

### **Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego**

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

### **Okablowanie poziome**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc

kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni запас parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) o mocy co najmniej 15W wg IEEE 802.3af.

#### *Punkty przyłączeniowe użytkowników*

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci pojedynczych, podwójnych oraz poczwórnych modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwdurcowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki

PCB).

- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.
- Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kable.
- Skuteczność ekranowania w wersji STP, zdefiniowaną przez parametr nazywany tłumiennością sprzężenia nie mniejszą niż 75 dB.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.

W projektowanym systemie okablowania strukturalnego systemu CCTV IP należy przewidzieć montaż

gniazd w standardzie kategorii 6 STP. Jako gniazda przyłączeniowe dla kamer zewnętrznych należy zastosować gniazda przemysłowe zewnętrzne o stopniu szczelności IP67.

#### *Panele rozdzielcze RJ45 19"*

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panela. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.
- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniają się przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

Zakończenie okablowania systemu CCTV IP należy przewidzieć na wydzielonych panelach kategorii 6 FTP.

#### *Skętkowe kable instalacyjne*

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skętkowych Multimedia Connect 4-pary S/FTP kat.7 600 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6A i jest przetestowany w paśmie do 600 MHz. Kabel skętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7 (600MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1.8	100	98	97	105	102	27
10	5.4	100	94	97	97	94	30
16	6.8	100	93	97	93	90	30
20	7.7	98	90	95	91	88	30
31.25	9.6	98	88	95	87	84	30
62.5	13.7	98	84	95	81	78	30
100	17.4	98	80	95	77	74	30
200	25.0	92	67	89	71	68	25
300	30.9	89	58	86	67	64	24
600	44.8	85	40	85	61	58	22

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Podwójne ekranowanie typu SFTP, w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej oraz dodatkowego wspólnego ekranu dla całego kabla w postaci ocynkowanego oplotu miedzianego.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	140 $\Omega$ / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,7 x 16,0 mm

### *Kable krosowe RJ45*

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe PatchSee ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

### **Punkty dystrybucyjne**

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych C&C 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

#### *2.1. Główny punkt dystrybucyjny GPD oraz pośredni punkt PPD*

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego oraz punktu PPD należy użyć szaf tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf stojących MMC 19" 42U 800x800 mm (szer. x gł.) o poniższych parametrach:

- Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 7021.
- Dwie płaszczyzny montażowe 19" (z przodu i z tyłu).
- Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19", przód – tył.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwęższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia elementów składowych szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą ze szkła hartowanego, z możliwością otwarcia 180° i montażu prawego lub lewostronnego, zamocowane na trzech zawiasach. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nie przyciemnianego).
- Drzwi zamocowane na co najmniej 4 zawiasach, celem powiększenia ich sztywności.
- Zamek w drzwiach przednich zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (blokada na górze drzwi, na dole i po środku), celem zapewnienia większego bezpieczeństwa.



- 4 przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).
- Dwuwarstwowy dach, z wylotem powietrza w czasie wentylacji na krawędziach dachu i pełną warstwą górną, nie zawierającą otworów wentylacyjnych. Taka konstrukcja zapewni odporność na kurz i wodę, która może dostać się do pomieszczenia telekomunikacyjnego od gór, np. z instalacji wody lodowej systemu klimatyzacji.
- Nośność, co najmniej 400kg
- punkty dystrybucyjne GPD i PPD zabudować w pomieszczeniu nr 16 (serwerownia) na II piętrze

### Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu:

- Kabel światłowodowy
- Wieloparowy kabel telefoniczny dla połączeń telefonii analogowej i ISDN

#### *Kable instalacyjne światłowodowe*

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 12 włókien
- Włókna wielomodowe MM OM3 50/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km (nadajnik LED) 2000 MHz/km (nadajnik VCSEL)
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	3.2 dB/km
Tłumienność przy 1300nm	1.0 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelą chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.
- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygryzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	104 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm

### *Panele rozdzielcze światłowodowe 19"*

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami LC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.
- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabla instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
  - ✓ 4 uchwyty do organizacji włókien,
  - ✓ opaski zaciskowe,
  - ✓ śruby do montażu w stelażu 19",
  - ✓ przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
  - ✓ gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
  - ✓ pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
  - ✓ kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

### *Kable krosowe światłowodowe*

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza LC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

### *Szkieletowa instalacja telefoniczna*

W obiekcie zainstalowana zostanie szkieletowa instalacja telefoniczna zapewniająca transmisję głosu (analogową lub cyfrową ISDN) z centrali telefonicznej do każdego z punktów dystrybucyjnych. Należy przyjąć, że w każdym punkcie logicznym jeden z modułów RJ45 może być wykorzystywany do przyłączenia telefonu.

- Łącza telefoniczne w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć na panelach telefonicznych 19", 25 i 50 portowych ze złączami RJ45. Na każdym z portów należy zakończyć dwie pary kabla telefonicznego. Takie rozwiązania znacząco ułatwia krosowanie łączy z centrali, z łączami okablowania poziomego, przy użyciu standardowych kabli krosowych z wtykami RJ45.
- Punkty dystrybucyjne należy połączyć kablem wieloparowym nieekranowanym kategorii 3, 50x2x0,5 w powłoce LSOH.

- Łączność telefoniczna zapewniona zostanie centralą TT firmy Slican typ: MAC 6400. centralę należy skonfigurować wg zestawienia

centralę zamontować w szafie RACK – GPD (pom. serwerowni)

### 3. Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

#### 3.1. Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania.

Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zginiatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

#### Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać

w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

- W serwerowni należy zastosować podłogę techniczną podniesioną.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

### System telekomunikacyjny Slican MAC– 6400

#### Konfiguracja systemu (montaż 19" 4U):

- 47 abonentów wewnętrznych TDM  
(0 systemowych<sup>1</sup> + 15<sup>1</sup> IP + 32 analogowych<sup>2</sup>),



	Jednostka podstawowa.	
1.	Slican MAC-6400.EU-OSH, 32AB.RJ45	1
2.	Modem analogowy zdalnej administracji	1
3.	Interfejs LAN do sieci Ethernet	1
4.	System taryfikacji z buforem	1
5.	System zapowiedzi słownej z pocztą głosową	1
	Porty linii miejskich.	
6.	Moduł 8 analogowych linii miejskich (FSK)	1
7.	Moduł 1 translacji GSM + 1 antena	1
	Porty abonentów wewnętrznych.	
8.	Moduł 16 analogowych linii wewnętrznych (RJ21/RJ45)	2
9.	Moduł 0VoIP. Wymaga osadzenia submodułów DSP lub DSP-V (maksymalnie 4 submoduły). Włócznie LAN, WAN	1
10.	Submoduł DSP - 4 kanały VoIP (kodeki GSM i G.711) lub 8 kanałów Rec	2
11.	Pakiet licencji na 10 abonentów (kont) VoIP	1
12.	Pakiet licencji na 5 abonentów (kont) VoIP	1

#### Pomiary 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.

##### Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza 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 „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z

tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.

- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

#### *Pomiary okablowania światłowodowego*

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

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
  - ✓ Ciągłość łącza.
  - ✓ Długość łącza.
  - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

#### **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.

### **Wymagania gwarancyjne**

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 15 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

## Zestawienie komponentów okablowania strukturalnego

Lp.	Numer katalogowy	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
1	<b>Okablowanie pasywne</b>			
2	<b>GPD</b>			
3	49BK04288G	Szafa wolnostojąca MMC, 42U, 800/800/2030, RAL7021	szt.	1
4	BSOCLE88	Cokół 800x800, wys. 120mm	szt.	1
5	49BLC4VT	Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	1
6	49BM9PM	Listwa zasilająca 19" 9x230V	szt.	1
7	MMCPF1U5CROG	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	8
8	MK6PAN1U	Panel MMC 24xRJ45 MK 1U, bez modułów	szt.	5
9	MK6AFS	Moduł MMC RJ45 MK kat.6A STP	szt.	102
10	MK6OB1	Zasłepka MMC do nieobsadzonego 1 portu RJ45 MK	szt.	18
12	P1-S0612L6-M	-	-	1
13	02L1-BDL1-0020	Patchcord MM LC-LC OM3 duplex 2m	szt.	2
14	<b>PPD</b>			
16	49BK04288G	Szafa wolnostojąca MMC, 42U, 800/800/2030, RAL7021	szt.	1
17	BSOCLE88	Cokół 800x800, wys. 120mm	szt.	1
18	49BLC4VT	Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	1
19	49BM9PM	Listwa zasilająca 19" 9x230V	szt.	1
20	MMCPF1U5CROG	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	10
21	MK6PAN1U	Panel MMC 24xRJ45 MK 1U, bez modułów	szt.	7
22	MK6AFS	Moduł MMC RJ45 MK kat.6A STP	szt.	146
23	MK6OB1	Zasłepka MMC do nieobsadzonego 1 portu RJ45 MK	szt.	22
25	P1-S0612L6-M	-	-	1
26	02L1-BDL1-0020	Patchcord MM LC-LC OM3 duplex 2m	szt.	2
27	<b>Gniazda przyłączeniowe</b>			
28	MK6AFS	Moduł MMC RJ45 MK kat.6A STP	szt.	252
29	MK6451C	Adapter MMC 45x45mm dla 1xRJ45 MK	szt.	6
30	MK6452C	Adapter MMC 45x45mm dla 2xRJ45 MK	szt.	121
31	<b>Kable instalacyjne</b>			
32	6004SHEV	Kabel MMC S/FTP kat.7 600MHz LSZH	m	7 200
33		kabel MMC S/FTP kat 5e	m	520
34	8004 1 025-05	Kabel telefoniczny kat.3 U/UTP 25x2x0,5 24AWG LSOH	m	100
35	8007 5 035-00	Kable światłowodowe uniwersalny OM3 50/125 U-DQ(ZN)BH, 12G, 1,6kN	km	0,100
36	<b>Kable krosowe</b>			
37	6830 3 815-15	Kabel krosowy PatchSee kat6A FTP, LSOH, 1,5m	szt.	120
38	6830 3 815-21	Kabel krosowy PatchSee kat6A FTP, LSOH, 2,1m	szt.	128
39	CORD6AS03MSH	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/FTP kat.6A LSZH 3m	szt.	248
40	<b>Urządzenia aktywne</b>			
41	<b>GPD</b>			
42	EE-1205	GE L3 Stackable 44 x RJ45 GE Base-TX + 4 Combo GE (RJ45/SFP) + 2 x stacking ports + 2 x exp. slots for 10GE uplink modules, RPS	szt.	1
43	EE-4252	GE L2 48 x RJ45 GE Base-TX + 4 SFP GE, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, RADIUS authentication, IP Source Guard	szt.	1
44	EE-4228	GE L2 24 x RJ45 GE Base-TX + 4 SFP GE, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, RADIUS authentication, IP Source Guard, fan-less design	szt.	1
45	EE-1044	1000BASE-SX Multi mode LC Duplex SFP transceiver, up to 500m (850nm)	szt.	1
46	<b>GPD</b>			
47	EE-1205	GE L3 Stackable 44 x RJ45 GE Base-TX + 4 Combo GE (RJ45/SFP) + 2 x stacking ports + 2 x exp. slots for 10GE uplink modules, RPS	szt.	1
48	EE-4252	GE L2 48 x RJ45 GE Base-TX + 4 SFP GE, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, RADIUS authentication, IP Source Guard	szt.	2
49	EE-1044	1000BASE-SX Multi mode LC Duplex SFP transceiver, up to 500m (850nm)	szt.	1

#### **TOM IV - WYKAZ WYSUNKÓW**

Rys nr 1	Rzut piwnicy - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 2 -	Rzut parteru - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 3 -	Rzut I piętra - instalacja SAP
Rys nr 4 -	Rzut II piętra - instalacja SAP
Rys nr 5 -	schemat ideowy tablicy istniejącej – TG
Rys nr 6	schemat ideowy tablicy istniejącej - Tkot
Rys nr 7	schemat ideowy tablicy istniejącej - T2
Rys nr 8	schemat ideowy tablicy istniejącej - T3
Rys nr 9 -	schemat ideowy tablicy istniejącej - T4
Rys nr 10 -	schemat ideowy tablicy istniejącej - T5
Rys nr 11 -	Rzut parteru - instalacja elektryczna wewnętrzna
Rys nr 12 -	Rzut I piętra - instalacja SAP
Rys nr 13 -	Rzut II piętra - instalacja SAP
Rys nr 14 -	schemat ideowy szaf LAN
Rys nr 15	schemat ideowy tablicy - TK-1
Rys nr 16 -	schemat ideowy tablicy - TK-2
Rys nr 17 -	schemat ideowy tablicy - TK-3
Rys nr 18 -	schemat ideowy tablicy - TK-G
Rys nr 19 -	SCHEMAT ZASILANIA TK-G (UPS)



# Informacja

## o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

---

**Obiekt:** Budynek Rektoratu  
Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej  
*w Nowym Sączu ul Staszica 1.*

---

**Adres:** Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa  
***Nowy Sącz ul Staszica 1.***

---

**Temat:** ***Budynek Rektoratu***

---

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
- INSTALACJA CCTV
- INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

**Inwestor:** Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa  
w Nowym Sączu ul Staszica 1.  
**33-300 Nowy Sącz**

---

Opracowanie: mgr inż. Zygmunt Pawlak

---

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zakres robót oraz kolejność realizacji.

Zamierzenie inwestora obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych i słaboprądowych

- sprawdzenie atestów materiałów ( kable, osprzęt el.)
- ułożenie rur ochronnych
- ułożenie przewodów
- montaż elementów systemu teleinformatycznego,
- sprawdzenie jakości wykonania
- pomiary i próby

### 2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

*Brak elementów.*

### 3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

3.1. Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 metra oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,

*NIE WYSTĘPUJE*

c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,

*NIE WYSTĘPUJE*

d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,

*NIE WYSTĘPUJE*

e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,

*NIE WYSTĘPUJE*

f) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości

liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

*WYSTĘPUJE*

PRZY ROBOTACH ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ZASILANIA PLACU BUDOWY.

- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

*NIE WYSTĘPUJE*

- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,

*NIE WYSTĘPUJE*

- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,

*NIE WYSTĘPUJE*

g) roboty prowadzone przy budowach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,

*NIE WYSTĘPUJE*

h) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.2. Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, przy których występują działanie substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.3 Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.4 Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0

m dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

*NIE WYSTĘPUJE*

c) budowa i remont:

- linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),

*NIE WYSTĘPUJE*

- sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,

- linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

*NIE WYSTĘPUJE*

- sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego

*NIE WYSTĘPUJE*

d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.5. Robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:

a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) montaż elementów konstrukcyjnych, obiektów mostowych,

*NIE WYSTĘPUJE*

c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.6. Robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.7. Robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.8. Robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.9. Robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:

a) roboty ziemne związane z przemieszczeniem lub zagęszczaniem gruntu,

*NIE WYSTĘPUJE*

b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów,

*NIE WYSTĘPUJE*

3.10. Robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

*NIE WYSTĘPUJE*

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników przeprowadzić przed każdym etapem budowy (wykopy, szalowanie, układanie rur, osadzenie studni, zasypywanie wykopów) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, z dnia 06 lutego 2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47/03 – poz. 401)

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiając szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej / maski, kaski, itp.

-

- Prawidłowe przygotowanie stanowiska pracy:
- usuwanie zbędnych materiałów i elementów z przejść dojść,
- stosowanie urządzeń do transportu pionowego (drabiny),
- Bieżąca kontrola sprawności sprzętu budowlanego,
- Punkt przeciwpożarowy: podręczne środki przeciwpożarowe, woda,
- Wyposażenie w apteczkę pierwszej pomocy, umieszczenie informacji o telefonach alarmowych.

*Brak szczególnego zagrożenia.*