

# PROJEKT BUDOWLANY

## PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**Temat:** Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej - Szkoły Podstawowej w Lutkówce. Wymiana instalacji elektrycznej.

**Lokalizacja:** Lutkówka 96-323 , ul. Szkolna 1,

**Inwestor:** Gmina Mszczonów  
Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów

zespół projektowy:

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	Branża	podpis
mgr. inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/ 0540/POOE/14	Instalacyjna elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający CIE13/86	Instalacyjna elektryczna	

**Data:** wrzesień 2018

1	Opis techniczny .....	3
1.1	Przedmiot opracowania.....	4
1.2	Podstawa opracowania .....	4
1.1	Wyposażenie budynku w instalacje.....	4
1.2	Parametry energetyczne budynku.....	4
1.3	Podstawa opracowania .....	5
1.4	Specyfikacja projektu .....	7
1.4.1	Rozprowadzenie instalacji elektrycznej.....	7
1.4.2	Zasilania WLZ .....	9
1.4.3	Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych.....	9
1.4.4	Instalacja dzwonka szkolnego .....	11
1.4.5	Instalacja alarmowa .....	11
1.4.6	Instalacja teletechniczna .....	11
1.4.7	Salę dydaktyczne .....	20
1.4.8	Monitoring CCTV.....	20
1.4.9	Oświetlenie awaryjne .....	21
1.4.10	Instalacja połączeń wyrównawczych, uziemienie rozdzielnic .....	21
1.4.11	Ochrona przeciwporażeniowa .....	22
1.4.12	Ochrona przepięciowa .....	22
1.4.13	Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających.....	22
1.4.14	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu .....	23
1.5	BIOZ .....	24
1.6	Warunki energetyczne .....	28
2	Część rysunkowa .....	29

- E1 – Rzut piwnicy – instalacja elektryczna, oświetleniowa, teletechniczna
- E2 – Rzut parteru – instalacja elektryczna, oświetleniowa, teletechniczna
- E3 – Rzut piętra – instalacja elektryczna, oświetleniowa, teletechniczna
- E4 – Schemat oraz widok zabudowy rozdzielnic RG
- E5 – Schemat rozdzielni piętrowej RP
- E6 – Schemat rozdzielni Sali gimnastycznej RS
- E7 – Schemat rozdzielni przedszkola RPR
- E8 – Schemat blokowy zasilania
- E9 – Schemat oświetlenia awaryjnego
- E10 – Schemat instalacji SSWiN
- E11 – Schemat Instalacji teletechnicznej
- E12 – Schemat instalacji monitoringu (istniejąca)

### 3 Dokumenty formalne .....

Oświadczenie projektantów

Upewnienia i zaświadczenia z izby inżynierów

## **1 Opis techniczny**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji Szkoły w Lutkówie polegającej na wymianie instalacji elektrycznej.

## **1.2 Podstawa opracowania**

- inwentaryzacja stanu istniejącego
- koncepcja uzgodniona z Inwestorem
- projekty branżowe

### **1.1 Wyposażenie budynku w instalacje**

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacje elektryczne technologiczne
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony przepięciowej
- instalacja CCTV (istniejąca)
- instalację SSWiN
- instalacja okablowania strukturalnego

### **1.2 Parametry energetyczne budynku**

Napięcie zasilania	0,4 kV
Moc szczytowa budynku	17 kW
Cos $\varphi$ naturalny	0,94

System ochrony od porażeń szybkie wyłączenie  
Środek dodatkowej ochrony WRP.

### 1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Ustalenia z Inwestorem
- Wytycznych branżowych
- Obowiązujących norm i przepisów

Normy i przepisy związane:

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpoż.
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/basen natryskowy.
- PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 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.19ust.3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r.o normalizacji Dz. U. Nr 55, poz.251 z późn. zm.)
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 nr 75);
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie war. technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. nr 201 z 2008r poz. 1238);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010 w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. z 2002 r. nr 147, poz. 1230 z późn. zm.) tekst ujednolicony
- -Ustawa z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2005 r. Nr 100 poz. 835). Tekst ogłoszony
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. Nr 121. poz. 1138 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr. 121, poz 1139);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz. U. Nr 74, poz 836 z 1999 roku);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy proj. budowl. (Dz. U. Nr. 120, poz 1133);

## **1.4 Specyfikacja projektu**

Modernizowany budynek zasilony zostanie z istniejącego złącza. Projekt zakłada przebudowę całości rozdzielnicy głównej, oraz rozdzielni piętowych. Istniejący kabel zasilający rozdzielnicę główną, należy wymienić. Pozostałe kable do rozdzielni piętowych również należy wymienić zgodnie z projektem. Wszystkie projektowane rozdzielnice należy oznakować w widocznych miejscach. Od wewnętrznych stron należy przedstawić schematy instalacji zawartych w rozdzielnicy. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Wszystkie rozdzielnice projektowane, jako wtynkowe.

### **1.4.1 Rozprowadzenie instalacji elektrycznej**

Kable zasilające WLZ instalować w rurze osłonowej pod tynkiem. Główne trasy kablowe należy prowadzić korytarzami w korytkach kablowych które należy zabudować płytą gipsowo-kartonową. Korytka należy montować jedno nad drugim, przy czym na górze należy umieścić korytka teletechniczne a poniżej instalacji elektrycznej. Odejścia do poszczególnych pomieszczeń, w których zainstalowane będą gniazdka i łączniki należy wykonać podtynkowo. Wszystkie kable niskoprądowe do instalacji CCTV, kable Ethernetowe instalować w rurach osłonowych pod tynkiem.

Poniżej przedstawiono wytyczne prowadzenia kabli i układania tras kablowych.

#### **Sposób prowadzenia przewodów:**

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i norm dotyczącej danej instalacji. Założenie podstawowe to wykonanie okablowania w korytkach kablowych zgodnie z normą DIN 4109.

**Wytyczne montażowe dla koryt i drabin kablowych:**

Przy wykonywaniu tras kablowych należy pamiętać o zachowaniu następujących zasad:

- rozstaw między podporami tras, powinien być dostosowany do wytrzymałości koryta lub drabiny i nie może powodować przekroczenia maksymalnej obciążalności dopuszczalnej na metr bieżący trasy.
- ostatnia podpora nie może znajdować się dalej niż w odległości 0,5m od końca trasy.
- w przestrzeni między dwiema podporami nie powinno występować więcej niż jedno połączenie śrubowe typu zmiana kierunku trasy lub rozgałęzienia.

Użyto następujące rodzaje koryt:

- Korytko 100H60/3 (instalacja teletechniczna)
- Korytko 150H60/3 (instalacja teletechniczna)
- Korytko 250H60/3 ( instalacja elektryczna)
- Korytko 50H50/3 ( instalacja elektryczna)

**Uwagi montażowe**

Jeżeli dokonano ucięcia korytka lub drabinki kablowej (przecinarką tarczową lub piłką do metalu) w, każdym przypadku należy:

- Wyrównać krawędzie po cięciu w celu uniknięcia uszkodzenia przewodów. Powierzchnie powinny być. - czyste, gładkie, bez zadziorów i wypukłości.
- Zabezpieczyć miejsca w, których wykonano cięcia antykorozyjną farbą cynkową lub spray cynkowy np. FCA ,lub materiałem antykorozyjnym równoważnym technicznie. Powłoka antykorozyjna nie może mieć: pęcherzy, pęknięć i wytrąceń niemetalicznych
- Krawędzie korytek zabezpieczyć taśmą ochronną TO lub TOZ

Użyte w instrukcji sformułowanie „należy” określa bezwzględną konieczność wykonania danej czynności.



Dokument został opracowany w oparciu o instrukcje zawarte w materiałach producenta, oraz na podstawie Rekomendacji Technicznej RT ITB 1082/2012 tak, aby wyrób spełniał zasady przydatności do stosowania w budownictwie.

Połączenia koryt wykonane w inny sposób niż te, które zostały określone przez producenta łamią zasady przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w Rekomendacji Technicznej RT ITB 1082/2012.

#### **1.4.2 Zasilania WLZ**

W związku z modernizacją wymieniona zostanie rozdzielnia główna i rozdzielnice piętrowe.

Na potrzeby rozbudowanej części budynku wykonane zostaną następujące rozdzielnice:

- RG – rozdzielnia główna na parterze przy wejściu
- RP – rozdzielnia piętrowa na piętrze
- RPR – rozdzielnia na parterze przy wejściu do przedszkola
- RS – rozdzielnia na parterze do zasilania Sali gimnastycznej

Wyłącznik Prądu, który odłącza zasilanie do szkoły zainstalowany jest w złączu na zewnątrz budynku.

#### **1.4.3 Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych**

Oprawy mocować bezpośrednio do ścian i stropów Główne ciągi instalacyjne wykonać przewodami typu YDY 500/750V. Ilość żył przewodów wyniknie ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników oświetleniowych należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup> np. YDY żo 3\*1.5 mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać pod tynkiem przewodami YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup>. Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3 m z wyjątkiem gniazd w pomieszczeniach takich jak łazienka, pom. techniczne, magazyny.

Obwody oświetlenia i gniazd zabezpieczono w tablicach od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi oraz WRP. Instalację elektryczną w

sanitariatów oraz pom. technicznych wykonać z osprzętem bryzgoszczelnym pod tynkiem. Osprzęt i oprawy min. IP44. Osprzęt instalować zgodnie z wytycznymi N-SEP-E-002.

W korytarzach wykonano sterowanie oświetleniem poprzez przekaźnik programowalny który jest sterowany za pomocą panela operatorskiego.

Sterowniki znajdują się w rozdzielni głównej RG. Panel operatorski zlokalizowany jest przy rozdzielni głównej. Zastosowanie takiego systemu umożliwia kontrolę nad oświetleniem w ciągach komunikacyjnych w całej szkole. Układ może sterować oświetleniem w sposób automatyczny jak również ręczny. Za pomocą oprogramowania można ustalić tryby oświetlenia które w określonych porach dnia i roku będą załączały oświetlenie w sposób automatyczny. Na zamieszczonych rzutach zostały pokazane schematy i rozmieszczenie poszczególnych sekcji oświetleniowych. Jako oświetlenie nocne można wykorzystać lampy oświetlenia awaryjnego

**UWAGA: Należy zapewnić jednakową temperaturę barwową wszystkich opraw oświetleniowych - 830.**

W pomieszczeniu biurowych, salach lekcyjnych i innych pomieszczeniach, przewidziano montaż zestawów gniazd PEL zawierających:

PEL:

- |                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| • Gniazda zasilające zwykłe      | 2x230V |
| • Gniazda zasilające komputerowe | 2x230V |
| • Gniazda teletechniczne         | 2xRJ45 |
| • Gniazda HDMI                   | 1xHDMI |

PEL2:

- |                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| • Gniazda zasilające zwykłe      | 2x230V |
| • Gniazda zasilające komputerowe | 2x230V |
| • Gniazda teletechniczne         | 2xRJ45 |

PEL3:

- |                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| • Gniazda zasilające zwykłe      | 3x230V |
| • Gniazda zasilające komputerowe | 3x230V |
| • Gniazda teletechniczne         | 3xRJ45 |
| • Gniazda HDMI                   | 1xHDMI |

**PEL4:**

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| • Gniazda zasilające zwykłe      | 2x230V       |
| • Gniazda zasilające komputerowe | 2x230V       |
| • Gniazda teletechniczne         | 2xRJ45       |
| • Gniazda Głośnikowe             | 2xGłośnikowe |

**1.4.4 Instalacja dzwonka szkolnego**

Obecnie w szkole istnieje system sterowania dzwonkiem , który należy zmodernizować. Wykonany zostanie nowy system sterowania dzwonkami oraz nowe dzwonki które należy podłączyć do nowego obwodu sterującego.

**1.4.5 Instalacja alarmowa**

Istniejącą instalację alarmową należy zdemontować. Należy wykonać nową instalację alarmową zgodnie z załączonymi schematami i rzutami. Nowa centrala zlokalizowana będzie w pomieszczeniu sekretariatu. Dodatkowo w różnych częściach szkoły zlokalizowane zostaną szafki z expanderami i zasilaczami koniecznymi do podłączenia czujników ruchu. Na parterze przy wejściu zlokalizowany zostanie główny manipulator systemowy z wyświetlaczem. Dodatkowo zainstalowany zostanie manipulator strefowy przy wejściu do przedszkola. Nadajnik do powiadomienia firmy ochroniarskiej należy wykorzystać istniejący. Instalację należy prowadzić w korytkach teletechnicznych oraz rurkach instalacyjnych pod tynkiem.

**1.4.6 Instalacja teletechniczna**

Budynek zostanie wyposażony w nowy układ okablowania strukturalnego wykonany w kategorii 6A kablami typu U/FTP. Projekt zakłada utworzenie jednego głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego na piętrze w Sali komputerowej . Należy zainstalować nową szafę wiszącą 18U, która wyposażona zostanie w Patch panele, oraz w osprzęt znajdujący się w obecnej szafie. Access Point'y należy podłączyć do nowej szafy. Dodatkowo należy wykonać połączenia z punktami PEL w salach zgodnie z projektem.

Sposób zabudowy szafy, schematy i rozmieszczenie gniazd pokazany został na rzutach i schematach.

Niektóre z gniazd RJ45 można wykorzystać na potrzeby telefonów IP. Przewiduje się instalację urządzeń WiFi na korytarzach .

Obecnie przyłącze telekomunikacyjne znajduje się w sali komputerowej które należy pozostawić.

### **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).
- 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).

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 (kable skrętkowych, paneli 19”, złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19”.

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 zapas 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.

### **Punkty przyłączeniowe użytkowników**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 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 przeciwkursorowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



*Rys. Złącze RJ45 STP keystone*

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.

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 płytke

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.

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 kabla.

Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.

### **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.

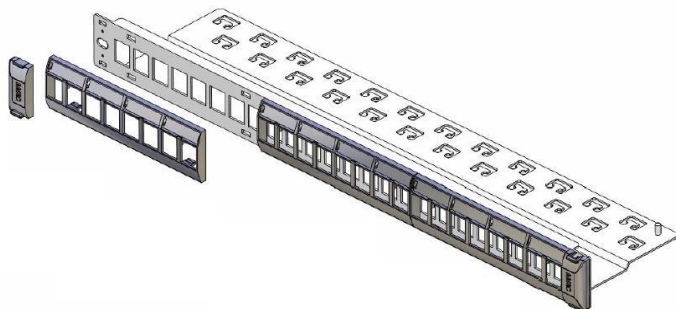
W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać: Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych 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 panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



*Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19”*

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.

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.

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.

### **Skrętkowe kable instalacyjne**

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych F/FTP kat. 6A. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A 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.

Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

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.

### **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.

Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.

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.

### **Kable przyłączeniowe RJ45**

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy

zastosować kable przyłączeniowe z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.

Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.

Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.

### **Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych**

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP oraz punkty dostępowe WiFi, kabel instalacyjny należy doprowadzić w okolice montażu urządzenia końcowego i zakończyć modulem RJ45. Połączenie pomiędzy urządzeniem końcowym a gniazdem RJ45 umieszczonym w okolicy urządzenia należy wykonać kablem instalacyjnym zakończonym wtykiem zabezpieczonym przed wypięciem. Drugi koniec kabla należy również zabezpieczyć przed niepowołanym wypięciem, lub o ile to możliwe wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Z uwagi na w/w kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.

Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.

Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 24 (0,51 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.

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 norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1

Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

### **Połączenie wyrównawcze w instalacji**

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. Dotyczy to modułów końcowych jak i umieszczonych w patch panelach.

Należy również połączyć ekranowane części patch paneli z obudową szafy teletechnicznej lub z jej szyną uziemiającą, a samą obudowę lub szynę uziemiającą szafy połączyć do szyny wyrównawczej umieszczonej w pomieszczeniu, w którym znajduje się szafa teletechniczna.

### **1.4.7 Sale dydaktyczne**

W każdej sali dydaktycznej przewidziano montaż tablicy multimedialnej poprzez umieszczenie przy tablicy zespołu gniazd PEL oraz HDMI. Gniazda należy montować na suficie. (Lokalizację gniazd należy jeszcze potwierdzić przed wykonaniem z inwestorem z uwagi na zastosowanie różnych typów tablic multimedialnych )

### **1.4.8 Monitoring CCTV**

System monitoringu należy pozostawić bez zmian. Jeżeli znajdzie taka konieczność należy wymienić tylko kabel połączeniowy pomiędzy kamerą a rejestratorem.

#### **1.4.9 Oświetlenie awaryjne**

Budynek zostanie wyposażony w instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, realizowaną poprzez oddzielne lampy jednofunkcyjne. Zastosowano lampy awaryjne w wersjach korytarzowej, otwartej, podświetlające hydranty oraz oprawy kierunkowe. Lampa awaryjna zewnętrzna wykonana w klasie ochronności IP65. Wszystkie lampy awaryjne oraz ewakuacyjne wykonane w technologii LED. Wszystkie lampy są podłączone do zewnętrznego systemu monitorowania lamp awaryjnych. System ten umożliwia automatyczną kontrolę opraw. Połączenia wykonać zgodnie ze schematem.

Podtrzymanie lamp min. 1h.

Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych (min.) – 1 lx

Natężenie oświetlenia przy hydrantach (min.) – 5 lx

System sterowania oświetlenia awaryjnego posiada opcję sterowania którą można wykorzystać jako oświetlenie nocne. Polega to na tym że można wybrać określone oprawy i załączyć je np. w nocy. Sposób załączenia można zrealizować w następujący sposób :

1. Za pomocą zwykłego przełącznika umieszczonego w dowolnym miejscu i podłączonym do sterownika oświetlenia awaryjnego.

Należy uzgodnić przed montażem z inwestorem rejony objęte oświetleniem nocnym i lokalizację włączników.

UWAGA: Wszystkie lampy awaryjne muszą mieć możliwość połączenia z zewnętrznym systemem monitorowania i posiadać certyfikat CNBOP.

#### **1.4.10 Instalacja połączeń wyrównawczych, uziemienie rozdzielnic**

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać w budynku połączenia wyrównawcze. Szynę połączyć z uziomem instalacji odgromowej oraz przewodem ochronnym złącza. Do szyny wyrównawczej należy za pomocą złącz skręcanych połączyć wszystkie metalowe piony instalacji sanitarnych oraz obudowy wszystkich tablic. Należy ponadto zbocznikować wodomierz, jeżeli jego instalacja jest wykonana z rur stalowych.

W sanitariatach wykonać połączenia wyrównawcze drutem DCu fi 6mm. Drut układać pod tynkiem przyłączając go do urządzeń za pomocą złącz skręcanych lub obejm. Lokalne połączenia wyrównawcze podłączać do najbliższej rury zimnej wody, a w przypadku wykonania instalacji z tworzyw połączenia sprowadzić do szyny uziemiającej w rozdzielnicy piętrowej. Ideowy schemat WLZ, z zaznaczeniem szyn połączeń wyrównawczych, przedstawiony został na schemacie WLZ.

Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

#### **1.4.11 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie PN IEC 60364. Zgodnie z warunkami zasilania jako system ochrony od porażeń prądem wykorzystano szybkie wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo prądowe WRP. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako wyłączniki różnicowo prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

#### **1.4.12 Ochrona przepięciowa**

Ochronę przepięciową zaprojektowano jako wielostopniową:

- Pierwszy stopień ograniczniki przepięć iPRF 12,5 klasa 1+2 w istniejącej RG.
- Drugi stopień ograniczniki przepięć klasy 2 w poszczególnych rozdzielnicach odbiorczych

#### **1.4.13 Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających**

Dobór linii zasilających dokonano w oparciu o wartości mocy zainstalowanej oraz wytrzymałości zwarciowej. Poszczególne przekroje podane zostały na odpowiednich schematach. WLZ wykonać jako pięcioprzewodowe zgodnie z układem sieci TN-S.

“PRONABUD” SP. Z O.O. ŻYRARDÓW, UL. OKRZEI 57 TEL. 46 855 27 94

Dobór zabezpieczeń do poszczególnych tablic dokonano w oparciu o moc zainstalowaną. Wartość pozostałych zabezpieczeń wynika ze stopniowania zabezpieczeń.

Całość prac wykonać z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **1.4.14 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

W budynku istnieje Główny Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu który umieszczony jest w złączu na elewacji budynku przy wejściu do budynku od strony ulicy.



## **1.5 BIOZ**

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### Podstawa wykonania opracowania

- Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106, poz. 1126, z późn. zm. Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2000r Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r Nr 5, poz. 42, Nr 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800, z 2002r Nr 74, poz. 676 oraz z 2003r Nr 80, poz. 718, z 2003r Nr 120, poz. 1126).
- Branżowe przepisy BHP.
- Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

#### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfiką budowy obiektu budowlanego. Opracowanie to stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W zakres robót wchodzi:

- PB – Instalacje elektryczne wewnętrzne

Wykaz istniejących obiektów

- Budynek szkoły

#### Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Budowa i montaż rozdzielnic elektrycznych



- Układanie kabli zasilających

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- prace rozpocząć po odłączeniu napięcia zasilania elektrycznego
- roboty budowlane powyżej 3m. prowadzić z rusztowania
- maszyny budowlane o napędzie elektrycznym muszą być podłączone do uziemienia
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- prace prowadzić przy dziennym oświetleniu
- prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane branżowe
- prace wykonywane winny być koordynowane z przedstawicielem inwestora
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.
- podczas prac montażowych i instalacyjnych oświetlenia zewnętrznego na wysokości, zapewnić stosowanie podnośnika lub rusztowania stojącego;
- wszyscy pracownicy muszą być wyposażeni w kaski ochronne;
- budowę zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy i BHP;
- przy użytkowaniu sprzętu mechanicznego należy przeprowadzić próbę techniczną i sprawdzić czy spełnia on wymagania BHP;
- wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, spawarki, itp.) oraz środki ochrony pracy powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa;
- użytkując sprzęt mechaniczny, pomocniczy oraz urządzenie nie objęte dozorem

technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór,

- opracować instrukcje obsługi, przeprowadzić kontrole bieżące i okresowe;
- na placu budowy powinno być wyznaczone miejsce do składowania materiałów;
- składowisko materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów;
- prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinno być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia;
- urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami.

*Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano-instalacyjnych na projektowanej budowie:*

Na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- elektronarzędzia,

Wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano-montażowo-instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

Należy zastosować się do przepisów:

- Tekst podstawowego aktu bhp na budowie tj. „Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.10.2002 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz. U. 191/2002 póź. 1596.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V Instalacje Elektryczne.

## 1.6 Warunki energetyczne

**§ 2**

1. Strony zgodnie oświadczają że świadczenie usług dystrybucji odbywa się zgodnie z ostatnio zawartą Umową przyłączeniową nr umowa przyłączeniowa istniejąca z dnia -

2. Odbiorca jest zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej.

3. Parametry dostaw energii elektrycznej:  
 napięcie znamionowe 0,4 kV    moc umowna 17 kW    moc przyłączeniowa 17 kW  
 Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego 32 A     $\text{tg}\phi_0 =$  0,4  
 Roczna wielkość zużycia energii elektrycznej 667,00 kWh

4. Odbiorca jest rozliczany za świadczoną usługę dystrybucji energii elektrycznej w grupie taryfowej C11 w 2 miesięcznych okresach rozliczeniowych. Płatności ustala się w 2 miesięcznych okresach

**§ 3**

1. Sposób zasilania:

a. Miejsce dostarczania energii elektrycznej b. Miejsce rozgraniczenia własności	Straty doliczone do pomierzonej mocy i energii
	%
a. zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu w kierunku instalacji odbiorcy	-----
b. jak dla miejsca dostarczania energii elektrycznej	-----

Miejsce usytuowania licznika korytarz

2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy jest własnością Operatora.  
 3. Dane układów pomiarowo-rozliczeniowych określają ostatni dokument obsługi technicznej lub protokół odbioru.  
 4. W celu określenia rzeczywistej ilości energii w poszczególnych godzinach doby wykorzystywany będzie (właściwie zaznaczone znakiem x):

☒ standardowy profil zużycia

☐ charakterystyka poboru energii elektrycznej zarejestrowana przez układ pomiarowo-rozliczeniowy

5. Proces wyznaczania ilości dostaw energii polega na określeniu rzeczywistej ilości energii dostarczonej przez Operatora na podstawie pomiarów w punkcie poboru energii elektrycznej określonego w § 1.

**§ 4**

Inne ustalenia:

.....

.....

.....

Załącznik sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, jeden dla Operatora i jeden dla Odbiorcy.

**Odbiorca**

SZKOŁA PODSTAWOWA  
 Lutkowska ul. Szkolna 1  
 96-323 OSUCHOW  
 tel. (46) 857 44 27  
 NIP 838-16-46-328

**DYREKTOR SZKOŁY**  
*mgr Grzegorz Olczak*  
 czytelny podpis Odbiorcy lub podpis i pieczęć

**Operator**

Kierownik  
 Wydziału Usług Dystrybucyjnych

*Zenon Nierodajewski*  
 pieczęć i podpis

## **2 Część rysunkowa**