

# PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ROZBUDOWA SZKOŁY O ODDZIAŁ PRZEDSZKOLNY	
LOKALIZACJA:	Suchowola, ul. Szkolna 1, działka nr 145/4, obr. ewid. 201109_4004 Suchowola, jedn. ewid. 201109_4 Suchowola	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻOWA:	ZAPProjekt Paweł Garstka ul. Letniskowa 2 16-030 Supraśl	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:		
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Garstka upr. nr: PDL/0132/PWOE/14 nr czł.: PDL/IE/0004/15	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Wojciech Stelmaszuk	
BIAŁYSTOK, 05.01.2021r.		

**CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA  
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

**I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres projektu
3. Zasilanie obiektu
4. Rozliczeniowy pomiar energii
5. Główny Włącznik Przeciwpożarowy prądu
6. Przyciski GWP
7. Rozdzielnica RP
8. Wewnętrzna Linia Zasilająca
9. System prowadzenia kabli i przewodów elektroenergetycznych
10. Osprzęt elektryczny
11. Oświetlenie wnętrz
12. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
13. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV
14. Połączenia wyrównawcze
15. Ochrona przepięciowa
16. Uziom fundamentowy
17. Instalacja odgromowa
18. Instalacja przyzywowa
19. Instalacje teletechniczne
20. Uwagi

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- rys. E1 - Instalacja elektryczna - zasadniczy schemat zasilania.
- rys. E2 - Rozdzielnica elektryczna RP. Schemat i widok.
- rys. E3 - Instalacja wyrównania potencjałów. Schemat.
- rys. E4 - Instalacja teletechniczna – schemat lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD.
- rys. E5 - Instalacja teletechniczna – schemat blokowy systemu CCTV.
- rys. E6 - Instalacja teletechniczna – schemat blokowy instalacji wideodomofonowej, systemu rejestracji czasu pobytu RCP.
- rys. E7 - Instalacja elektryczna – oświetlenie i gniazda wtykowe. Rzut parteru.
- rys. E8 - Instalacja teletechniczna – Instalacja LAN, CCTV, AUDIO, RCP oraz wideodomofonowa. Rzut parteru.
- rys. E9 - Instalacja elektryczna – trasy kablowe, WLZ. Rzut piwnic.
- rys. E10- Instalacja elektryczna – trasy kablowe, WLZ, instalacja wyrównania potencjałów. Rzut parteru.
- rys. E11- Uziom. Rzut parteru.
- rys. E12- Instalacja odgromowa. Rzut dachu.

## **I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie na opracowanie projektu,
- projekty budowlane innych branż,
- wytyczne Inwestora,
- wizja lokalna,
- projekty i dokumentacje archiwalne dostarczone przez Inwestora.

### **2. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część elektryczna i teletechniczna projektu wykonawczego **Rozbudowy szkoły o oddział przedszkolny w Suchowoli przy ul. Szkolnej 1, na działce nr 145/4, obr. ewid. 201109\_4004 Suchowola, jedn. ewid. 201109\_4 Suchowola.**

#### **Zakres opracowania:**

**Projekt wykonawczy zakresem swym obejmuje:**

##### **Część elektryczną:**

- rozdzielnicę elektryczną pomieszczeń przedszkolnych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalację przycisku Głównego Wyłącznika Przeciwpowozarowego prądu
- instalacje wewnętrzne budynku - gniazd wtykowych, oświetlenia ogólnego i awaryjnego oraz zasilania odbiorów technologicznych,
- instalację przyzywową w łazience dla osób niepełnosprawnych,
- instalację wyrównawczą,
- uziom,
- instalację odgromową,

##### **Część teletechniczną:**

- instalację LAN,
- instalację CCTV,
- instalację RCP (czasu pobytu dziecka w budynku)
- instalację WIDEODOMOFONOWĄ,
- instalację nagłośnienia audio.

**Projekt wykonawczy zakresem swym nie obejmuje:**

##### **Część elektryczna:**

- przyłącza elektroenergetycznego, złącza kablowego, układu pomiarowego,
- kompensacji mocy biernej (urządzenia do kompensacji mocy biernej powinny zostać dobrane i zainstalowane po dokonaniu pomiarów w czasie eksploatacji obiektu).

##### **Część teletechniczna:**

- przyłączy telekomunikacyjnych,
- instalacji zasilającej dedykowanej 230V,
- doboru i montażu urządzeń aktywnych LAN,

### **3. Zasilanie obiektu**

W stanie istniejącym budynek szkoły zasilany jest z przyłącza napowietrznego ~nN 0,4kV doprowadzonego do budynku bezpośrednio ze słupowej stacji transformatorowej nr 07-977. Złącze kablowe i układ pomiarowy półpośredni znajdują się wewnątrz budynku szkoły, w pomieszczeniu wiatrołapu. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosowano wkładki bezpiecznikowe WTN-2 gG

125A. Obok złącza kablowego i układu pomiarowego zainstalowano rozdzielnice główne RG1 i RG2, wykonane w obudowach natynkowych. W obudowie rozdzielnicy RG zlokalizowany jest rozłącznik izolacyjny pełniący rolę Głównego Wyłącznika P.poż. Prądu dla budynku szkoły. Rozłącznik wyposażony jest w wyzwalacz wzrostowy połączony z przyciskiem (PWP) zlokalizowanym przy wejściu do budynku szkoły, w pomieszczeniu wiatrołapu.

#### **4. Rozliczeniowy pomiar energii**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej zainstalowany jest w złączu kablowym zlokalizowanym w pomieszczeniu wiatrołapu. Moc umowna wynosi 40kW.

*W przypadku przekroczenia mocy umownej Inwestor wystąpi do właściwego Zakładu Energetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy umownej dla obiektu.*

W rozdzielnicy głównej zainstalowane są podliczniki energii elektrycznej, wykorzystywane do wewnętrznych rozliczeń zużycia energii w poszczególnych częściach obiektu szkoły (stołówka i kuchnia).

#### **5. Główny Wyłącznik Przeciwpowarowy prądu**

Istniejący Główny Wyłącznik Przeciwpowarowy prądu (GWP) budynku zlokalizowany jest w rozdzielnic głównej RG2. Zasilanie projektowanych pomieszczeń przedszkolnych odbywać się będzie z za istniejącego GWP. Użycie GWP będzie powodowało wyłączenia spod napięcia wszystkich instalacji w projektowanych pomieszczeniach przedszkolnych.

#### **6. Przyciski GWP**

Istniejący przycisk GWP zlokalizowany jest w skrzynce koloru czerwonego umieszczonej przy głównym wejściu do budynku szkoły.

Projektowany przycisk GWP zlokalizowany będzie w skrzynce koloru czerwonego umieszczonej przy głównym wejściu do pomieszczeń przedszkola. Użycie projektowanego przycisku będzie powodowało zadziałanie istniejącego GWP i wyłączenie zasilania w istniejącym budynku szkoły oraz w projektowanych pomieszczeniach przedszkolnych.

Połączenia projektowanego przycisku do aparatu GWP w rozdzielnicy RG2 wykonane będą kablem ognioodpornym typu NHXH FE180 PH90/E90, montowanym na trasach kablowych (uchwytach, korytach lub drabinach kablowych) wykonanych w standardzie E90.

#### **7. Rozdzielnica RP**

Wszystkie obwody elektryczne w projektowanych pomieszczeniach przedszkolnych zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy RP. Rozdzielnica umieszczona zostanie w pomieszczeniu pomocniczym na parterze budynku. Rozdzielnica wykonana zostanie w obudowie podtynkowej modułowej, IP30 w II klasie izolacji. Obudowa będzie wyposażona w drzwi pełne, z zamkami ograniczającymi dostęp osób niepowołanych. W rozdzielnicy zainstalowane będą: rozłącznik główny, ograniczniki przepięć, optyczny wskaźnik obecności napięcia oraz aparaty zabezpieczające poszczególne obwody. Na zewnątrz obudowy rozdzielnicy należy umieścić jej nazwę. Na wewnętrznej stronie drzwi należy umieścić kieszeń na dokumentację, w której umieścić należy schemat rozdzielnicy (zgodny z dokumentacją powykonawczą). Wszystkie aparaty w rozdzielnicy opisać w sposób czytelny, zgodny z dokumentacją powykonawczą.

#### **8. Wewnętrzna Linia Zasilająca**

Zasilanie rozdzielnicy RP zostanie zrealizowane z istniejącej rozdzielnicy głównej RG2, z za Głównego Wyłącznika P.poż. prądu. Rozdzielnica RG2 zostanie doposażona w wyłącznik nadprądowy C32A/3. Linia WLZ wykonana będzie przewodem YDY5x10mm<sup>2</sup> układanym w rurach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych mocowanych natynkowo, na uchwytach systemowych.

## 9. System prowadzenia kabli i przewodów elektroenergetycznych

Całość instalacji odbiorczej zasilana będzie z wykorzystaniem odpowiednio dobranych kabli i przewodów. Stosowane będą tylko przewody o żyłach miedzianych, z izolacją 450/750V oraz kable o żyłach miedzianych z izolacją 0,6/1,0kV.

Dla odbiorników 1-fazowych będą stosowane kable i przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody i kable pięćżyłowe. Instalacja w projektowanym budynku będzie prowadzona pod tynkiem, z wykorzystaniem typowych uchwytów z tworzywa sztucznego przeznaczonych do mocowania przewodów i kabli.

W piwnicy trasa kablowa WLZ prowadzona będzie w rurze elektroinstalacyjnej bezhalogenowej.

Kable i przewody układane pod tynkiem mocowane będą na typowych uchwytach, w uprzednio wykutych bruzdach w ścianach i sufitach.

Dla kabli ppoż. wykonane będą mocowania w standardzie o podwyższonej wytrzymałości ogniowej E90/FE180.

*Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.*

## 10. Osprzęt elektryczny

W obiekcie zostanie zastosowany następujący osprzęt elektryczny:

- gniazda wtyczkowe podtynkowe – 1P+N+PE lub 2x(1P+N+PE), IP20 – instalowane w pomieszczeniach administracyjnych, socjalnych, biurowych, komunikacyjnych, salach, itp., **w salach dla dzieci stosować gniazda wyposażone w przesłony torów prądowych.**
- gniazda wtyczkowe podtynkowe – 1P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć oraz w pomieszczeniach sanitarnych,
- łączniki oświetleniowe podtynkowe IP20 (odpowiednio jednobiegunowe, przyciski, itd.),
- łączniki oświetleniowe podtynkowe IP44 (odpowiednio jednobiegunowe, przyciski, itd.), – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć oraz w pomieszczeniach sanitarnych,

Poniżej zestawiono szczegóły dotyczące sposobu montażu osprzętu instalacji elektrycznej w zależności od charakteru pomieszczeń:

Wysokość montażu osprzętu (mierzona od poziomu wykończonej posadzki):

- 1,5m - włączniki i przyciski
- 1,2m - włączniki i przyciski w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych
- 1,5m - gniazda w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci  
(komunikacja, sypialnie, bawialnie, jadalnie, tarasy, korytarze oraz szatnia itp.)
- 0,3m - gniazda w pomieszczeniach socjalnych, biurowych i administracyjnych itp.
- 1,2m - gniazda w pomieszczeniach gospodarczych, magazynowych i kuchennych itp.
- 1,4m - gniazda w sanitariatach, łazienkach itp. (dla personelu).

**Dobór typu i rozmieszczenie osprzętu zostały określone w części graficznej niniejszego projektu wykonawczego.**

## 11. Oświetlenie wnętrz

Obwody oświetlenia ogólnego zasilane będą z rozdzielnic RP. Zastosowane zostaną oprawy energooszczędne, ze źródłem LED. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności jak: łazienki, pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia techniczne itp. będą stosowane oprawy o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP44/65. Zapewnione zostaną poziomy średniego natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń (na powierzchni pracy znajdującej się na wysokości odpowiedniej dla każdego rodzaju pomieszczeń) zgodnie z wymogami normy PN-EN 12464-1 Światło i

oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

**Dobór typu i rozmieszczenie opraw oświetleniowych zostały określone w części graficznej niniejszego projektu wykonawczego.**

## **12. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

a) Instalacja zasilająca oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych:

- zasilanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjne w obiekcie zrealizowane zostanie z rozdzielnic RP, z obwodów oświetlenia podstawowego.

b) Oprawy oświetlenia awaryjnego i podświetlane znaki kierunku ewakuacji:

Oprócz opraw oświetlenia podstawowego należy instalować oświetlenie awaryjne spełniające następujące funkcje:

1. wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejszego niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.
2. wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m<sup>2</sup>, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną
3. wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego zapewniającego min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.

Załączenie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. Całe oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonane będzie w oparciu o oprawy autonomiczne. Wszystkie oprawy wyposażone będą w źródła LED i akumulatory zapewniające czas pracy nie krótszy niż 1h. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP do pracy autonomicznej.

**Ostateczny dobór piktogramów wskazujących kierunek ewakuacji zostanie dokonany na budowie.**

**Dobór typu i rozmieszczenie opraw instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały określone w części graficznej niniejszego projektu wykonawczego.**

## **13. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV**

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

1. samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych,
2. samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
3. połączenia wyrównawcze – główne,
4. połączenia wyrównawcze – miejscowe,
5. urządzenia II klasy ochronności,

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych, prowadnice dźwigowe, obudowy opraw i bolce ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie. Dodatkowo wykonane będą połączenia wyrównawcze przy zastosowaniu magistrali wyrównawczej, do której przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe wszystkie metalowe (przewodzące) korytka kablowa i konstrukcje wsporcze, rury i kanały instalacji sanitarnych i wentylacji itp. Magistrala ta będzie połączona z zaciskami ochronnymi wszystkich rozdzielnic obiektu oraz Główną Szyną Wyrównawczą obiektu. Główna Szyna Wyrównawcza w części rozbudowywanej

umieszczona zostanie w pobliżu rozdzielnic RP. Lokalne szyny instalacji wyrównania potencjałów należy montować w łazienkach oraz pomieszczeniu socjalnym.

#### **14. Połączenia wyrównawcze**

Połączeniom wyrównawczym podlegają wszystkie metalowe części przewodzące obce. Do Głównej Szyny Wyrównawczej (GSW) należy przyłączyć główne ciągi metalowych rur CO i instalacji wodnej, pancerze i ekrany kabli teleinformatycznych, zaciski ochronne urządzeń, kanały wentylacyjne itp. Brodziki, wanny, zlewy, armaturę i grzejniki należy przyłączyć do instalacji wyrównawczej tylko w przypadku gdy są wykonane z materiałów przewodzących. Połączenia wyrównawcze lokalne i miejscowe wykonać linkami miedzianymi LgYżo o przekrojach zgodnych z Polskimi Normami. Elementy podlegające ochronie muszą być przyłączane do instalacji indywidualnie do szyn wyrównawczych. Nie wolno przyłączać chronionego elementu do elementu podłączonego do szyny wyrównawczej.

Główną Szynę Wyrównawczą należy połączyć z uziomem obiektu. Wymagana rezystancja uziemiania  $R_u < 5\Omega$ .

#### **15. Ochrona przepięciowa**

Rozdzielnica RP zostanie wyposażona w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych typ I+II (klasa B+C). Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

#### **16. Uziom fundamentowy**

W części rozbudowywanej budynku należy wykonać uziom fundamentowy sztuczny bednarką Fe 30x4mm układaną w ławach fundamentowych. Bednarka powinna być układana na elementach dystansowych szerszym bokiem w pionie. Bednarka powinna być układana tak aby całą powierzchnią znajdowała się w warstwie betonu, a minimalna grubość otuliny betonu nie powinna być mniejsza niż 50mm. Dopuszcza się wykorzystanie naturalnego uziomu fundamentowego powstałego w wyniku łączenia poprzez spawanie zbrojenia ławy fundamentowej, pod warunkiem spełniania wymagań normy dotyczących uziomów naturalnych.

Przed zabetonowaniem należy dokonać odbioru elementów uziomu fundamentowego, przewodów uziemiających, łączonych elementów zbrojenia stóp i ław fundamentowych oraz słupów konstrukcyjnych, poprzez:

- wykonanie oględziny miejsc połączeń,
- wykonanie pomiarów ciągłości galwanicznej.

Wszystkie połączenia wykonywać jako spawane. Długość połączeń spawanych nie powinna być krótsza niż 100mm. Wszystkie połączenia powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie. Z uziomu należy wyprowadzić przewody uziemiające. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Przewody uziemiające wykonać bednarką FeZn 25x4mm wyprowadzić do :

- złącz kontrolnych instalacji odgromowej, umieszczonych studzienkach probierczych gruntowych;
- rozdzielnic elektrycznej RP.

Uziom części rozbudowywanej połączyć z istniejącym uziomem otokowym budynku szkoły. Do łączenia uziomów stosować odcinki bednarki wykonanej ze stali nierdzewnej.

## **17. Instalacja odgromowa**

Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym fi 8mm jako nienapężane – na typowych wspornikach dobranych do pokrycia dachu. Dopuszcza się wykorzystanie pokrycia dachu w instalacji odgromowej pod warunkiem spełniania wymagań zawartych w normie PN-EN 62305.

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej prowadzić w rurach odgromowych układanych pod warstwą elewacji budynku. Złącza kontrolne montować w studzienkach probierczych gruntowych. Do złącz kontrolnych doprowadzić przewody uziemiające wykonane bednarką FeZn25x4mm wyprowadzone z uziomu fundamentowego budynku. Przewód uziemiający powinien mieć długość umożliwiającą wyprowadzenie go do złącza kontrolnego. Przewody uziemiające chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną (np. lakierem asfaltowym) na całej długości.

Wszystkie urządzenia (w tym kominy dymowe, wentylatory, centrale wentylacyjne itp.) na dachu należy chronić przez zastosowanie masztów odgromowych o odpowiedniej wysokości zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 62305-3 przy założeniu IV stopnia ochrony LPS, maszty ustawiać w odległości zapewniającej minimalny odstęp izolacyjny określony na podstawie powyższej normy.

Instalację odgromową na części rozbudowywanego budynku połączyć z istniejącą instalacją odgromową na budynku szkoły. Istniejące przewody odprowadzające kolidujące z projektowaną rozbudową należy przebudować. Istniejące złącza kontrolne kolidujące z projektowaną rozbudową należy zdemonstować.

## **18. Instalacja przyzywowa**

Toaletę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w system przyzywowy. Szczegóły montażu instalacji przyzywowej zostały przedstawione w części graficznej niniejszego projektu wykonawczego.

## **19. Instalacje teletechniczne**

W rozbudowywanej części szkoły o oddział przedszkolny należy wykonać:

- instalację poziomego okablowania strukturalnego zapewniającego możliwość transmisji danych dla urządzeń sieciowych typu: komputery, punkty dostępowe WiFi, itp. – w pomieszczeniach biurowych, administracyjnych, salach dla dzieci oraz komunikacjach.
- Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD – w pomieszczeniu pomocniczym na parterze,
- osprzęt i okablowanie instalacji CCTV – wewnątrz projektowanej części rozbudowywanego budynku i na zewnątrz (na elewacji),
- osprzęt i okablowanie systemu wideodomofonowego – w pomieszczeniach sal dla dzieci,
- osprzęt i okablowanie instalacji systemu RCP – w korytarzu przy wiatrołapie na parterze budynku,
- osprzęt i okablowanie instalacji systemu nagłośnienia – w salach dla dzieci i w korytarzu,

### **19.1 Instalacja okablowania strukturalnego – sieć LAN**

W budynku wykonana zostanie instalacja okablowania strukturalnego (LAN). Przyjęto standard wykonania instalacji w kategorii UTP 5e. Kable nieekranowane U/UTP kat. 5e należy prowadzić:

- na korytach kablowych dedykowanych do okablowania instalacji teletechnicznych,
- w ścianach lub pod posadzkami w giętkich, wzmocnionych, rurach elektroinstalacyjnych o odpowiedniej średnicy (odporność na ściskanie nie mniejsza niż 750N).

Należy zachować odległość przy zbliżeniu do kabli elektrycznym – co najmniej 200mm. Wszystkie rury elektroinstalacyjne powinny być układane w sposób umożliwiający łatwą wymianę przewodów na całej długości od szafy serwerowej LPD (Lokalny Punkt Dystrybucyjny) do punktów końcowych logicznych (gniazd 2xRJ45).



Projekt zakłada montaż gniazd końcowych logicznych, nieekranowanych podtynkowych 2xRJ45 w salach przebywania dzieci oraz w ciągach komunikacyjnych (przeznaczone dla bezprzewodowych punktów dostępu WiFi).

Lokalny Punkt Dostępowy (GPD) zlokalizowany będzie w szafie typu RACK 19" 600x600mm 37U, wolnostojącej, z cokołem. Szafę należy wyposażać w osprzęt pasywny zgodnie ze schematem blokowym w części graficznej niniejszego projektu wykonawczego. Szafa LPD zlokalizowana będzie w pomieszczeniu pomocniczym na parterze budynku. Należy wykonać osobny obwód zasilania do szafy LPD z rozdzielniczy elektrycznej RP zgodnie z projektem instalacji elektrycznej.

Kable U/UTP kat. 5e od LPD do punktów końcowych powinny być układane jako jeden odcinek, nie dopuszczalne jest ich łączenie. Kable z jednej strony należy zakończyć złączami RJ45 kat. 5e w gniazdach końcowych. Gniazda montować w salach pobytu dzieci na wysokości 1,5m (wys. mierzona od poziomu wykończonej posadzki), w części komunikacyjnej gniazda montować 0,5m pod sufitem podwieszonym. Stosować osprzęt ramowy. Gniazda LAN montować we wspólnych ramach z osprzętem elektrycznym. Z drugiej strony kable należy podłączyć do złącz nieekranowanych RJ45 kat. 5e w 24 portowym panelu rozdzielczym (patchpanelu) umieszczonym w szafie LPD. Dokładna lokalizacja i sposób zakończenia danego kabla przedstawiony jest na rzucie parteru budynku oraz na schemacie blokowym.

Układane kable nie mogą być poddane nadmiernym siłom rozciągającym i zgięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalna siła, z jaką można zaciągać kabel oraz dopuszczalny promień gięcia określone są przez producenta. Końce wszystkich kabli należy opisać w sposób trwały.

***Połączenie szafy LPD z Głównym Punktem Dystrybucyjnym w budynku szkoły oraz dostawa, montaż urządzeń aktywnych i ich konfiguracja w projektowanej sieci LAN nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania i jest w gestii Inwestora.***

Po zakończeniu montażu należy wykonać na wszystkich kablach pomiary przy użyciu certyfikowanego miernika okablowania zgodnie z wymogami dla okablowania kategorii 5e. Całość instalacji okablowania powinna zostać wykonana przez certyfikowanego instalatora udzielającego co najmniej 20-letniej gwarancji. Po wykonaniu instalacji należy wykonać stosowne pomiary i sprawdzenia.

Zaprojektowana sieć LAN powinna mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania systemu ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż. Wyboru źródła sygnału telekomunikacyjnego (Internet, telefon) dokona Inwestor.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji sieci LAN należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

- 1) Protokoły z pomiarów i sprawdzenia systemów i urządzeń,
- 2) Rzuty pomieszczeń z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją odpowiadającą numeracji w protokołach z wykonanych pomiarów i sprawdzeń,
- 3) DTR-ki zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,
- 4) Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

## **19.2 Instalacja CCTV**

W budynku została zaprojektowana instalacja systemu monitoringu wizyjnego (CCTV). Zadaniem systemu CCTV jest obserwacja i rejestracja zdarzeń na zewnątrz budynku oraz w niewrażliwych punktach wewnątrz obiektu, takich jak ciągi komunikacyjne. Dokładna lokalizacja rozmieszczenia urządzeń instalacji CCTV została zobrazowana na rzucie parteru budynku załączonym do niniejszego projektu wykonawczego. Zaprojektowana instalacja systemu monitoringu wizyjnego (CCTV) zakłada:

- wykonanie okablowania oraz montaż 10 kamer IP (2Mpx) zasilanych w technologii PoE, w tym 4 kamery wewnątrz budynku na parterze oraz 6 kamer na zewnątrz (na elewacji budynku);
- montaż rejestratora 16-kanalowego sieciowego IP z wbudowanym zasilaczem PoE (dobrany rejestrator zapewnia wykorzystanie rezerwy w postaci 6 niewykorzystanych portów i miejsc

montażu 2 szt. dodatkowych dysków HDD do ewentualnej przyszłej rozbudowy instalacji CCTV);

- montaż 1 szt. zasilacza awaryjnego (UPS) o parametrach technicznych zapewniających podtrzymanie zasilania wszystkich urządzeń aktywnych wchodzących w skład systemu CCTV przez czas minimum 1 godziny od momentu zaniku lub nieprawidłowych parametrów napięcia zasilania podstawowego 230VAC;

Rejestrator oraz zasilacz awaryjny UPS należy zainstalować w szafie teletechnicznej Lokalnego Punktu Dostępowego (GPD) w pomieszczeniu pomocniczym na parterze. Podgląd rejestrowanego obrazu jak również zapisanych na dyskach rejestratora nagrań będzie możliwy z dowolnego komputera podłączonego do sieci LAN lub zdalnie przez Internet (poza zakresem niniejszego opracowania). Okres przechowywania nagrań nie powinien być krótszy niż 30 dni. W kalkulacji pojemności dysków do rejestratorów założono podstawowe wytyczne opisane poniżej:

#### **DOBÓR POJEMNOŚCI DYSKÓW HDD W INSTALACJI CCTV:**

Typ strumienia: H.264

Rozdzielczość kamery: 2 Megapixel (1920x1080)

Jakość zapisu / kompresja: Średnia

Średni rozmiar klatki: 13.7 KB

Ilość kamer: 10 szt.

Ilość klatek na sekundę z każdej kamery:

FPS 20

Ilość godzin zapisu na dobę: 10 (Wymagane jest zastosowanie systemu nagrywania przy detekcji ruchu)

Wymagany czas archiwizacji: 30 dni

Strumień zapisu: 32,91 Mbps --> Na kamerę: 3,29 Mbps

Minimalna pojemność dysku: 8,89 TB

Na podstawie powyższej kalkulacji przyjęto, że każdy rejestrator należy wyposażać w 2 dyski twarde o pojemności minimum 6TB każdy. Należy zastosować dyski przeznaczone do pracy ciągłej 24h/dobę przez 7 dni w tygodniu.

Nadawanie uprawnień do obsługi systemu CCTV poprzez rejestrator przeprowadzi administrator systemu.

Kamery zewnętrzne, tubowe należy montować na elewacji budynku na wysokości minimum 4m od gruntu, w miejscach nieosłoniętych, zapewniających dobrą widzialność obserwowanej sceny. Należy zastosować puszkę łączeniową do montażu natynkowego, wodo i pyłoszczelną IP66, odporne na UV, przeznaczone do wykonania połączeń okablowania U/UTP kat. 5e z złączami od kamer zewnętrznych. Obudowy kamer zewnętrznych powinny być wyposażone w zintegrowane uchwyty przeznaczone do montażu na elewacji zewnętrznej budynku.

Kamery wewnętrzne, kopułkowe instalacji CCTV należy montować na ścianach lub sufitach wewnątrz budynku w zależności od możliwości technicznych zamocowania urządzenia, w miejscach

nieosłoniętych, zapewniających dobrą widzialność obserwowanej sceny. Obudowy kamer wewnętrznych powinny umożliwiać montaż sufitowy oraz na ścianie przy wykorzystaniu dedykowanych uchwytów naściennych.

Okablowanie instalacji systemu CCTV wykonane powinno być skrętką komputerową nieekranowaną U/UTP kat. 5e (linie sygnałowe oraz zasilanie PoE kamer realizowane poprzez jeden kabel). Podejścia do puszek połączeniowych kamer zewnętrznych należy wykonać w sposób zapewniający ochronę kabli przed działaniem czynników zewnętrznych – wilgoć, UV, itp. Kable od poszczególnych kamer należy obustronnie zakończyć wtykami modularnymi nieekranowanymi RJ45 i podłączyć zgodnie ze schematem blokowym w odpowiednie porty kanałów w rejestratorze systemu CCTV i do złącz, w które zostały wyposażone kamery.

Kable do kamer systemu CCTV powinny być układane na dedykowanych korytach kablowych dla instalacji teletechnicznej. Instalację systemu CCTV należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

System CCTV powinien mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Wszystkie uwagi odnośnie funkcjonowania CCTV należy wpisywać do książki systemu, a o wszystkich usterkach powiadomić konserwatora.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji systemu CCTV należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

- Protokoły z pomiarów i sprawdzenia systemów i urządzeń,
- Rzuty pomieszczeń i zagospodarowanie terenu z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją odpowiadającą numeracji w protokołach z wykonanych pomiarów i sprawdzeń,
- DTR-ki zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,
- Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania systemu ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż.

### **19.3 Instalacja rejestracji czasu pobytu dziecka na terenie placówki (RCP)**

W budynku została zaprojektowana instalacja Rejestracji Czasu Pobytu dziecka w budynku (RCP). Zadaniem systemu RCP będzie rejestracja czasu przebywania dziecka na terenie placówki poprzez zbieranie danych takich jak m.in. czas zalogowania do systemu (czas przyprowadzenia dziecka), czas wylogowania z systemu (czas odbioru dziecka przez rodzica / opiekuna) i rejestrowanie innych zdarzeń możliwych do zaprogramowania i zgodnych z wytycznymi ustalonymi z nadzorcą systemu. Zarejestrowanie w/w wymienionych zdarzeń następuje poprzez zbliżenie zaprogramowanej karty zbliżeniowej do urządzenia z wbudowanym czytnikiem (oznaczone w projekcie jako RCP).

Zaprojektowany system rejestracji czasu pobytu dziecka oparty jest na urządzeniu wyposażonym w czytnik kart zbliżeniowych RCP z wyświetlaczem LCD komunikującym się z serwerem RCP za pomocą łącza bezprzewodowego WiFi lub kablowo z wykorzystaniem skrętki komputerowej nieekranowanej U/UTP kat. 5e. W/w urządzenie należy zamontować na ścianie na wysokości 1,5m w korytarzu przy drzwiach wiatrołapu wejścia głównego do budynku.

Urządzenie do Rejestracji Czasu Pobytu powinno być wyposażone w:

- wyświetlacz informujący o stanie systemu, czasie i poprawnym odczytaniu karty zbliżeniowej,
- akumulator umożliwiający pracę urządzenia bez zasilania sieciowego przez co najmniej 10 godzin,
- pamięć wewnętrzną umożliwiającą przechowywanie danych RCP w przypadku utraty łączności z serwerem. Wykonawca w ramach zapewnienia obsługi systemu RCP przez użytkowników dostarczy 100 szt. kart zbliżeniowych (transponderów).

Dokładna lokalizacja rozmieszczenia urządzeń instalacji systemu RCP została zobrazowana na rzucie parteru budynku załączonego do niniejszego projektu wykonawczego.

Okablowanie instalacji RCP powinno być układane na dedykowanych korytach kablowych dla instalacji teletechnicznej oraz podtynkowo na typowych uchwytach instalacyjnych. Instalację RCP należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Instalacja RCP powinna mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Wszystkie uwagi odnośnie funkcjonowania systemów należy wpisywać do książki systemu, a o wszystkich usterkach powiadomić konserwatora.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji systemu RCP należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

- Protokoły z pomiarów i sprawdzenia systemów i urządzeń,
- Rzuty pomieszczeń z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją odpowiadającą numeracji w protokołach z wykonanych pomiarów i sprawdzeń,
- DTR-ki zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,
- Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania systemów ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż.

#### **19.4 Instalacja wideodomofonowa**

W budynku została zaprojektowana instalacja wideodomofonowa. Zadaniem instalacji wideodomofonowej będzie możliwość komunikowania się za pośrednictwem panelu wideodomofonowego PD01 zewnętrznego z wybranymi pomieszczeniami w budynku. Instalacja będzie umożliwiać przesył obrazu (od panela zewnętrznego PD01 do monitorów VD01-VD04 zlokalizowanych w salach pobytu dzieci na parterze budynku) oraz połączenia głosowego równocześnie. Obraz rejestrowany przez wbudowaną kamerę w panelu zewnętrznym będzie widoczny po wywołaniu na wyświetlaczach właściwych monitorów wideodomofonowych. W pomieszczeniu pomocniczym na parterze budynku należy zamontować skrzynkę połączeniową instalacji wideodomofonowej - DM. W skrzynce tej należy umieścić i połączyć zgodnie ze schematem blokowym zasilacz domofonowy oraz moduł funkcyjny obsługujący instalację wideodomofonową.

Panel domofonowy zewnętrzny PD należy zamontować na ścianie na wysokości 1,5m, na zewnątrz budynku, przy drzwiach wejścia głównego. Monitory wideodomofonowe należy montować przy drzwiach wejściowych wewnątrz pomieszczeń sal dla dzieci. Monitory wideodomofonowe należy montować na wysokości 1,5m od wykończonej posadzki.

Zaprojektowana instalacja wideodomofonowa powinna realizować funkcje zgodnie z przedstawionymi poniżej wymaganiami:

- Połączenia videofonowe w relacji panel wideodomofonowy zewnętrzny (PDx) - monitor (Vdx) z możliwością otwarcia drzwi wejściowych (zwolnienie elektrozaczepu); Połączenie z salami dla dzieci - 4 przyciski wyboru na panelu zewnętrznym Pdx: PD01 -> VD01 / VD02 / VD03 / VD04

W skład instalacji wideodomofonowej wchodzi również urządzenia zapewniające otwarcie drzwi głównych wejściowych (otwarcie: zwykłe i awaryjne) wyposażonych w elektrozaczep rewersyjny 12VDC (**Uwaga - dostawa elektrozaczepu w zakresie wykonawcy stolarki drzwiowej**):

- 1) Przycisk wyjścia 1xNC z samopowrotem (P) – zlokalizowany w pomieszczeniu wiatrołapu wejścia głównego – wysokość montażu 1,8m
- 2) Awaryjny Przycisk wyjścia 1xNC bez samopowrotu (W) – zlokalizowany w pomieszczeniu wiatrołapu wejścia głównego – wysokość montażu 1,5m,
- 3) Zasilacz buforowy ZB - zlokalizowany w pomieszczeniu pomocniczym na parterze zapewniający poprawną pracę instalacji podczas zaniku napięcia sieciowego, przez co najmniej 10 godzin.

Dokładna lokalizacja rozmieszczenia urządzeń instalacji wideodomofonowej została zobrazowana na rzutach obu kondygnacji budynku załączonych do niniejszego projektu wykonawczego.

Okablowanie instalacji wideodomofonowej powinno być układane na dedykowanych korytach kablowych dla instalacji teletechnicznej oraz podtynkowo na typowych uchwytach instalacyjnych. Należy ułożyć okablowanie przewidziane do urządzeń peryferyjnych (monitory VD i panel PD) przewodem typu OMY oraz skrętką komputerową nieekranowaną U/UTP kat. 5e.

Po wczytaniu na czytniku na zewnątrz budynku karty zbliżeniowej zarejestrowanej w systemie KD (i RCP) centrala systemu KD zwolni elektrozaczep drzwi wejściowych umożliwiając wejście do budynku. Czas zwolnienia elektrozaczepu nie powinien być dłuższy niż 5 sekund. Wyjście z budynku będzie możliwe po naciśnięciu przycisku wyjścia. Przycisk wyjścia należy umieścić na wysokości ok. 1,8m co uniemożliwi wyjście dziecka z budynku bez opieki osoby dorosłej. Zasilacz buforowy ZB zapewni podtrzymanie pracy elektrozaczepu po zaniku zasilania podstawowego przez co najmniej 10 godzin. W przypadku awarii systemu wyjście z budynku umożliwi awaryjny przycisk wyjścia odcinający trwale zasilanie elektrozaczepu.

Instalacja wideodomofonowa powinna mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Wszystkie uwagi odnośnie funkcjonowania systemu należy wpisywać do książki systemu, a o wszystkich usterkach powiadomić konserwatora.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji wideodomofonowej należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

- Protokoły z pomiarów i sprawdzenia systemów i urządzeń,
- Rzuty pomieszczeń z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją odpowiadającą numeracji w protokołach z wykonanych pomiarów i sprawdzeń,
- DTR-ki zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,
- Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania systemu ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż.

### **19.5 Instalacja nagłośnienia audio**

W budynku została zaprojektowana instalacja nagłośnienia audio. Instalację nagłośnienia audio należy wykonać w salach pobytu dzieci na parterze budynku oraz w pomieszczeniu komunikacyjnym. Założono wykonanie instalacji nagłośnienia w standardzie linii głośnikowych 100V wraz z dobranymi do tego typu instalacji urządzeniami aktywnymi oraz kolumnami głośnikowymi.

Głównymi elementami zarządzającymi pracą instalacji będą urządzenia aktywne takie jak odtwarzacz CD/MP3 z tunerem FM RDS, cyfrowy wzmacniacz mocy (wielokanałowy) oraz matryca audio zamontowane w szafie LPD i połączone ze sobą dedykowanym okablowaniem zgodnie ze schematem blokowym załączonym do niniejszego projektu wykonawczego.

Z szafy LPD od urządzeń aktywnych (wielokanałowy wzmacniacz mocy i matryca audio) należy rozprowadzić 5 linii głośnikowych 100V. Do sal pobytu dzieci należy doprowadzić po 1 linii głośnikowej 100V i zamontować pary kolumn głośnikowych G1/01 i G1/02 .... G4/01 i G4/02 (para kolumn na każde wymienione pomieszczenie) zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rzutach budynku. W korytarzu na parterze należy zamontować dwie kolumny głośnikowe G5/01 i G5/02 (podłączone do jednej linii głośnikowej 100V) zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rzucie parteru budynku. Dodatkowo w salach pobytu dzieci oraz w pomieszczeniu socjalnym należy zamontować po jednym panelu ściennym sterowania sygnałem audio PAU. Panel audio w pomieszczeniu socjalnym umożliwiać będzie sterowanie sygnałem audio doprowadzonym do kolumn głośnikowych w korytarzu.

Panele powinny posiadać zestawy gniazd wejściowych typu RCA, mikrofonowych, selektor wyboru źródła sygnału i regulację głośności w danym pomieszczeniu. Za pomocą tych paneli użytkownik będzie mógł w danym pomieszczeniu:

1. wybrać centralne źródło sygnału audio – odtwarzacz CD/mp3 lub tuner w szafie LPD,
2. wybrać lokalne źródło sygnału audio (np. z komputera, urządzenia przenośnego czy też mikrofonu dynamicznego) celem wzmocnienia przez wzmacniacz i odtworzenia w zestawach kolumn głośnikowych w danym pomieszczeniu.

Założono następującą wysokość montażu urządzeń instalacji nagłośnienia na ścianach:

- a) panele sterowania nagłośnieniem PAU – 1,5m od posadzki;
- b) zestawy kolumn głośnikowych (wyposażone w uchwyt do zawieszenia na ścianie) – 2m od posadzki.

Linie głośnikowe 100V instalacji nagłośnienia audio należy wykonać kablami głośnikowymi OFC 2x1,5mm<sup>2</sup>, zaś połączenia od paneli ściennych sterowania sygnałem audio PAU do matrycy audio w szafie LPD kablami wieloparowymi typu skrętka komputerowa ekranowana S/FTP kat. 6. Okablowanie instalacji nagłośnienia powinno być układane na dedykowanych korytach kablowych dla instalacji teletechnicznych oraz podtynkowo na typowych uchwytych instalacyjnych.

***Uwaga – niedopuszczalne jest układanie kabli instalacji nagłośnieniowej na wspólnych trasach kablowych z przewodami/kablami instalacji elektrycznej.***

Instalacja nagłośnienia audio powinna mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Wszystkie uwagi odnośnie funkcjonowania instalacji należy wpisywać do książki systemu, a o wszystkich usterkach powiadomić konserwatora.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji nagłośnienia należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

- Protokoły z pomiarów i sprawdzenia instalacji i urządzeń,
- Rzuty pomieszczeń z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją odpowiadającą numeracji w protokołach z wykonanych pomiarów i sprawdzeń,
- DTR-ki zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,
- Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania instalacji ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż.

## **20. Uwagi**

1. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.
2. Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury, konstrukcji, instalacji sanitarnych i innych branż.
3. Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania,
4. Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
5. Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym, w przypadku przejść przez strefy pożarowe stosować zabezpieczenia pożarowe o odporności równej odporności przegrody
7. W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
8. Przebiecia ścian i stropów należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, architektury i innych branż.
9. Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.
10. Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu,
11. Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).

12. Całość prac skoordynować z Wykonawcami innych branż na budowie, w szczególności z Wykonawcą technologii.
13. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
14. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego/ewakuacyjnego.
15. Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
16. Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
17. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją przed przystąpieniem do wykonywania robót i na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
18. Roboty nieuwjęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów, montażu urządzeń lub innych wymagań Inwestora winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
19. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu zamówienia z zachowaniem jego pełnej funkcjonalności.
20. Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

**Autor projektu:**

mgr inż. Paweł Garstka  
upr. ewid. PDL/0132/PWOE/14

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- rys. E1 - Instalacja elektryczna - zasadniczy schemat zasilania.
- rys. E2 - Rozdzielnica elektryczna RP. Schemat i widok.
- rys. E3 - Instalacja wyrównania potencjałów. Schemat.
- rys. E4 - Instalacja teletechniczna – schemat lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD.
- rys. E5 - Instalacja teletechniczna – schemat blokowy systemu CCTV.
- rys. E6 - Instalacja teletechniczna – schemat blokowy instalacji wideodomofonowej, systemu rejestracji czasu pobytu RCP.
- rys. E7 - Instalacja elektryczna – oświetlenie i gniazda wtykowe. Rzut parteru.
- rys. E8 - Instalacja teletechniczna – Instalacja LAN, CCTV, AUDIO, RCP oraz wideodomofonowa. Rzut parteru.
- rys. E9 - Instalacja elektryczna – trasy kablowe, WLZ. Rzut piwnic.
- rys. E10- Instalacja elektryczna – trasy kablowe, WLZ, instalacja wyrównania potencjałów. Rzut parteru.
- rys. E11- Uziom. Rzut parteru.
- rys. E12- Instalacja odgromowa. Rzut dachu.