

DANIEL LASAK

Tel. **506 799 167**

e-mail: **daniel.lasak@dlprojekt.pl**

Ul. Henryka Pobożnego 4,

47-400 Racibórz

NIP: 639-123-33-54

REGON: 381482943

**Temat:** Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły na 2-oddziałowe przedszkole publiczne

**Zakres opracowania:** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Lokalizacja inwestycji:** Rudnik  
Ul. Słoneczna 1,  
Działka Nr: 601/1,

**Inwestor:** Urząd Gminy Rudnik  
Ul. Kozielska 1,  
47-411 Rudnik,

**Jedn. Projektowa:** Biuro Projektów Elektrycznych  
„DL PROJEKT” Daniel Lasak

**Branża:** Instalacje Elektryczne

**Projektant:**  
mgr inż. Daniel LASAK  
up. nr SLK/3812/PWOE/11

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Rafał KRAMARCZYK  
up. nr SLK/4748/PWOE/13

## Spis treści

<b>1</b>	<b>OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>9</b>
2.1	PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	9
2.2	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	9
2.3	DANE PODSTAWOWE .....	9
2.4	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	9
<b>3</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>10</b>
3.1	PRZYLĄCZA ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE.....	10
3.2	INSTALACJE WEWNĘTRZNE – DEMONTAŻE I PRZEBUDOWY .....	10
<b>4</b>	<b>OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....</b>	<b>11</b>
4.1	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE PRZEDSZKOLA .....	11
4.2	ZŁĄCZE KABLOWE .....	11
4.3	TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB.....	11
4.4	TABLICA BEZPIECZNIKOWA SZKOŁY TBS.....	12
4.5	TABLICA KOMPUTEROWA TK .....	12
4.6	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, ZASILANIA URZĄDZEŃ .....	12
4.7	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	13
4.8	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO .....	14
4.9	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA .....	14
4.10	ZASILANIE URZĄDZEŃ .....	14
4.11	ROZPROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	14
4.12	INSTALACJA UZIOMOWA .....	15
4.13	INSTALACJA ODGROMOWA .....	16
4.14	OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA .....	16
4.15	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	17
4.16	OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA .....	17
<b>5</b>	<b>OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE.....</b>	<b>19</b>
5.1	PRZYLĄCZA OPERATORSKIE .....	19
5.2	INSTALACJA OKABLOWANIA TELEINFORMATYCZNEGO I TELEFONICZNEGO .....	19
<b>6</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>20</b>
6.1	BILANS MOCY .....	20
6.2	SPRAWDZENIE DOBORU PRZĘKROJU KABLA ZASILAJĄCEGO.....	20
6.3	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....	21
<b>7</b>	<b>UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>22</b>
7.1	KLAUZULA WYKONALNOŚCI .....	22
7.2	CERTYFIKACJA .....	22
7.3	ZAGADNIENIA I PRZEPISY BHP .....	22
7.4	BADANIA I TESTY .....	22
7.5	ODBIÓR ROBÓT .....	22
7.6	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	23
<b>8</b>	<b>UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA .....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>RYSUNKI TECHNICZNE .....</b>	<b>32</b>

## SPIS RYSUNKÓW TECHNICZNYCH

IE-01	Rzut parteru - stan istniejący	1:100	Str 33
IE-02	Rzut parteru – instalacja gniazd i zasilania urządzeń	1:100	Str 34
IE-03	Rzut piętra – instalacja gniazd i zasilania urządzeń	1:100	Str 35
IE-04	Rzut parteru – instalacja oświetlenia	1:100	Str 36
IE-05	Rzut piętra – instalacja oświetlenia	1:100	Str 37
IE-06	Instalacja uziomowa i odgromowa	1:100	Str 38
IE-07	Schemat ideowy zasilania	---	Str 39
IE-08	Tablica bezpiecznikowa przedszkola TBP. Schemat. Widok	---	Str 41
IE-09	Tablica bezpiecznikowa szkoły TBS. Schemat. Widok	---	Str 45
IE-10	Tablica komputerowa TK. Schemat. Widok	---	Str 46

## 11 ZAŁĄCZNIKI.....47

Zał. 1	Bilans mocy, dobór zabezpieczeń kabli i przewodów	Str 48
Zał. 2	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	Str 50

## 1 OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY

Racibórz, marzec 2020r.

### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy, w zakresie instalacji elektrycznych:

**„PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY Z ROZBUDOWĄ SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ W CELU PRZYSTOSOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ  
SZKOŁY NA 2-ODDZIAŁOWE PRZEDSZKOLE PUBLICZNE.  
RUDNIK UL. SŁONECZNA 1”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

**mgr inż. Daniel LASAK**

nr upr.: SLK/3812/PWOE/11

SPRAWDZAJĄCY

**mgr inż. Rafał KRAMARCZYK**

nr upr.: SLK/4748/PWOE/13

Temat:       Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły  
              na 2-oddziałowe przedszkole publiczne.  
              INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

---

Temat:       Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły  
              na 2-oddziałowe przedszkole publiczne.  
              INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

---

Temat:       Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły  
              na 2-oddziałowe przedszkole publiczne.  
              INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

---

Temat:       Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły  
              na 2-oddziałowe przedszkole publiczne.  
              INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

---



## **2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

### **2.1 Podstawa i przedmiot opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z Inwestorem.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy, w zakresie instalacji elektrycznych, dla projektu przebudowy i rozbudowy budynku szkoły w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły na 2-oddziałowe przedszkole publiczne, zlokalizowanego w Rudniku przy ul. Słonecznej 1.

### **2.2 Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu realizację budowy i przebudowy pomieszczeń.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- budowa zasilania wewnętrznego pomieszczeń przedszkola,
- zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- zabudowa tablic bezpiecznikowych,
- wewnętrzne instalacje zasilania gniazd wtykowych i urządzeń elektrycznych,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- dostosowanie istniejącej instalacji do nowego układu pomieszczeń,
- instalacja tras kablowych,
- instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów,
- instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa,
- instalacja sieci teleinformatycznej i telefonicznej,
- instalacja dzwonkowa,

Przyłącza elektroenergetyczne oraz telekomunikacyjne i internetowe - istniejące do ponownego wykorzystania.

### **2.3 Dane podstawowe**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- wytycznych Inwestora,
- obowiązujących norm i przepisów,
- podkładów architektonicznych,
- inwentaryzacji,

### **2.4 Lokalizacja inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie szkoły podstawowej w Rudniku przy ul. Słonecznej 1.

### **3 STAN ISTNIEJĄCY**

#### **3.1 Przyłącza elektroenergetyczne i telekomunikacyjne**

W istniejącym budynku szkoły występują przyłącza elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i internetowe, które nie podlegają modernizacji. Przyłącza adoptuje się do ponownego wykorzystania.

W przypadku niewystarczającej ilości mocy przyłączeniowej całego obiektu, należy wystąpić z wnioskiem do Zakładu Elektroenergetycznego o zwiększenie zapotrzebowania na moc elektryczną.

#### **3.2 Instalacje wewnętrzne – demontaże i przebudowy**

W związku z przeprowadzaną przebudową części budynku szkolnego na cele przedszkola publicznego, należy przebudować część instalacji w pomieszczeniach, które podlegają zmianom funkcjonalnym, a także zdemontować instalację w przyszłych pomieszczeniach przedszkola.

W pomieszczeniach przedszkola wykonać nową instalację dostosowaną do wymagań technicznych i funkcji pomieszczeń.

W zakresie demontaży wykonać:

- demontaż szafy dystrybucyjnej wraz z instalacjami sieci komputerowej i przyłączem informatycznym (przeniesienie instalacji na I piętro do Sali komputerowej),
- demontaż osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych,
- demontaż przewodów i kabli,

W zakresie przebudowy wykonać:

- przeniesienie szafy dystrybucyjnej do Sali komputerowej na I piętrze szkoły podstawowej,
- przebudowa istniejącego dzwonka lekcyjnego poza obszar przedszkola,
- przebudować i dostosować istniejącą instalację oświetlenia i gniazd wtykowych korytarza, poza pomieszczeniami przedszkola do nowego układu i funkcji pomieszczeń, przenieść i zabudować nowe łączniki oświetlenia oraz oprawy oświetleniowe, utrzymujące istniejącą funkcjonalność pomieszczeń,
- przebudować istniejącą kamerę monitoringu poza projektowane wejście do przedszkola,
- przebudować instalację uziomową poza kolizję z projektowanym wejściem do przedszkola oraz projektowaną dobudową,
- przebudować instalację odgromową z projektowaną dobudową pomieszczeń szkoły,
- w istniejącej klasie matematyki w podłodze zlokalizowano przewody, które należy przebudować/zabezpieczyć lub zlikwidować, po wcześniejszej weryfikacji obwodów,
- przebudowa istniejącego złącza kablowego, które dostosować do wyłączenia pożarowego szkoły i Sali sportowej oraz rozbudowę o przyłącze przedszkola wraz z wyłączeniem p.pożarowym,
- w razie potrzeb przebudować inne instalacje będące w kolizji z projektowanymi urządzeniami i wyposażeniem przedszkola wraz z strefami dościsła.

## **4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

### **4.1 Zasilanie elektroenergetyczne przedszkola**

Zasilanie przedszkola wykonać z istniejącego złącza kablowego nr ZKY 134246 z za układu pomiarowego szkoły, usytuowanego na zewnątrz przy hali sportowej. Zastosować linię kablową YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>, którą doprowadzić do tablicy bezpiecznikowej TB przedszkola, zlokalizowanej na parterze budynku. Do istniejącego złącza dobudować oddzielny układ zasilający w obudowie termoutwardzalnej 400x528mm wraz z kieszenią kablową (jak w stanie istniejącym) i przytwierdzić do ściany.

Linię zasilającą prowadzić po tynku w trasach kablowych PCV 40x40mm w istniejącym korytarzu hali sportowej i szkole oraz pod tynkiem w części przedszkola.

Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić dedykowanymi masami ogniochronnymi o odporności ogniowej przekraczanej strefy.

Przejścia na zewnątrz budynków zabezpieczyć przed przedostaniem się wilgoci do wewnątrz pomieszczeń odpowiednimi przepustami kablowymi lub masami szczelnymi.

Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-C-S.

Szczegóły pokazano na załączonych rysunkach i schematach.

### **4.2 Złącze kablowe**

Istniejące złącze kablowe dostosować do nowego układu wyłączenia pożarowego.

Projektuje się zabudowę przeciwpożarowych przycisków wyłączenia pożarowego w szkole, hali sportowej i projektowanym przedszkolu.

Na obiekcie zlokalizować przyciski sterownicze które będą sterować cewkami wzrostowymi zabudowanymi na wyłącznikach (rozłącznikach) głównych zasilających poszczególne obiekty. Istniejące linie zasilające Sali sportowej i szkoły pozostają bez zmian.

Istniejące rozłączniki izolacyjne na zasilaniu szkoły i Sali sportowej wymienić na rozłączniki z cewką wybijakową wzrostową 230V wraz ze stykami pomocniczymi (1NO+1NC). Na każdym zasilaniu zabudować niezależny układ zasilania przycisków poprzez przełącznik priorytetowy PF-431, które zabudować w istniejących i nowych obudowach natynkowych.

Wykonać nowe zasilanie dla przedszkola poprzez rozbudowę złącza kablowego o odrębny człon zasilający. Zasilanie wykonać za układem pomiarowym szkoły przewodem miedzianym o przekroju 25mm<sup>2</sup>.

W złączu zasilania przedszkola zabudować skrzynkowy rozłącznik bezpiecznikowy 125A z wkładkami bezpiecznikowymi 63A, rozłącznik izolacyjny 100A z wyzwalaczem wzrostowym 230V, bezpośredni elektroniczny licznik energii elektrycznej In=80A, oraz ograniczniki przepięć typu I. Całość zabudowana w obudowach natynkowych przytwierdzonych do płyty montażowej złącza kablowego.

UWAGA;

Na budowie zweryfikować i ustalić obwód zasilania szkoły.

Złącze kablowe szczegółowo opisać.

### **4.3 Tablica bezpiecznikowa TB**

W przedszkolu projektuje się tablicę bezpiecznikową TB dla zasilania wszelkich instalacji elektrycznych w pomieszczeniach przedszkola. Tablicę TB zasilić z projektowanego złącza kablowego przewodem YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>. Lokalizacja tablicy w korytarzu przedszkola.

Zastosować tablicę podtynkową PC 4x24mod. IP40 z osłoną przednią i pełnymi białymi drzwiami metalowymi w II klasie ochronności z zamkiem na klucz.

Tablicę bezpiecznikową wyposażać w aparaturę modułową znanych dostawców np. Eaton, ABB, Schneider, Schrack, Hager, Doepke na prąd zwarciový min 6kA. Tablicę wyposażać w rozłącznik główny, układ kontroli napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

#### **4.4 Tablica bezpiecznikowa szkoły TBS**

W nowych pomieszczeniach szkoły projektuje się tablicę bezpiecznikową TBS dla zasilania wszelkich instalacji elektrycznych. Tablicę TBS zasilić z istniejącej tablicy bezpiecznikowej TB zlokalizowanej na parterze szkoły przewodem YDYżo 5x6mm<sup>2</sup> prowadzonej po tynku w korycie kablowym PCV 30x30mm. Lokalizacja tablicy w korytarzu szkoły.

Zastosować tablicę podtynkową PC 3x12mod. IP40 z osłoną przednią i pełnymi białymi drzwiami metalowymi w II klasie ochronności z zamkiem na klucz.

Tablicę bezpiecznikową wyposażać w aparaturę modułową znanych dostawców np. Eaton, ABB, Schneider, Schrack, Hager, Doepke na prąd zwarciový min 6kA. Tablicę wyposażać w rozłącznik główny, układ kontroli napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

#### **4.5 Tablica komputerowa TK**

W nowej Sali komputerowej szkoły projektuje się tablicę bezpiecznikową TK dla zasilania gniazd wtykowych komputerów. Tablicę TK zasilić z projektowanej tablicy bezpiecznikowej szkoły TBS zlokalizowanej w korytarzu przewodem YnKXSżo 5x4mm<sup>2</sup> prowadzonej pod tynkiem. Lokalizacja tablicy w pomieszczeniu Sali komputerowej.

Zastosować tablicę podtynkową PC 2x12mod. IP40 z osłoną przednią i pełnymi białymi drzwiami metalowymi w II klasie ochronności z zamkiem na klucz.

Tablicę bezpiecznikową wyposażać w aparaturę modułową znanych dostawców np. Eaton, ABB, Schneider, Schrack, Hager, Doepke na prąd zwarciový min 6kA. Tablicę wyposażać w rozłącznik główny, wyłączniki nadprądowe z członem różnicowym typu A na prąd upływu 30mA.

Wielkość tablicy bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

#### **4.6 Instalacja gniazd wtykowych, zasilania urządzeń**

Projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego stosowania 230V/400V oraz zasilania urządzeń elektrycznych.

Pomieszczenia przedszkola kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL 2.

Zastosowane przewody i kable powinny spełniać min. wymagania klasy Dca wg klasyfikacji CPR.

Instalację wykonać przewodami 3 i 5 żyłowymi w izolacji XLPE i powłoce z tworzywa bezhalogenowego LSOH np. typu HDXżo na napięcie 750V dla instalacji 230 i 400V.

Lokalizację gniazd oraz zasilania urządzeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych 'głębokich' „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Instalację wykonać podtynkowo stosując biały osprzęt ramkowy np. Berker, Kontakt Simon, Legrand.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji po uzgodnieniu z architektem oraz ustalonej aranżacji wnętrz. Szczegóły i miejsca wyprowadzeń do zasilania urządzeń ustalić na budowie.

Gniazda, wszystkie z bolcem ochronnym oraz przesłoną styków, montować na wysokości podanej na rysunkach, w przypadku braku informacji gniazda montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki w pom. technicznych i nad blatami, na wysokości 1,4m od posadzki w łazienkach w pobliżu umywalek a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3m od posadzki.

W salach przedszkola gniazda montować na wysokości 1 - 1,2m od poziomu posadzki.

W toaletach i w pobliżu umywalek i zlewów a także w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny o min IP44.

Zasilanie urządzeń zakończyć puszką rozłączną z listwą przyłączeniową.

Wszystkie obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B 10÷16A. Dodatkowo obwody elektryczne zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce A.

Przed wykonaniem instalacji zasilania do urządzenia zapoznać się parametrami i DTR urządzenia na budowie i dostosować układ zasilania.

Instalacje nowych sal lekcyjnych na I piętrze budynku, należących do szkoły, zasilić z projektowanej tablicy bezpiecznikowej zlokalizowanej w nowym korytarzu na I piętrze.

Zastosować przewody typu HDXżo 3 i 5 przewodowe na napięcie 750V prowadzone pod tynkiem w projektowanych pomieszczeniach.

#### **4.7 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Zaprojektowano instalację oświetlenia podstawowego z wykorzystaniem nowoczesnych, wydajnych opraw ze źródłem LED, montowane bezpośrednio w stropie, przykręcanych do stropu i ściany w zależności od wykończenia pomieszczenia.

Sterowanie oprawami oświetleniowymi z wykorzystaniem łączników jednobiegunowych i świecznikowych oraz przycisków bistabilnych podtynkowych, zabudowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia, natomiast w sanitariatach projektuje się sterowanie oprawami z wykorzystaniem czujników ruchu i obecności.

Dokonać stosownego rozdziału sterowania oprawami.

Instalację wykonać przewodami 3, 4 i 5 żyłowymi w izolacji XLPE i powłoce z tworzywa bezhalogenowego LSOH np. typu HDXżo na napięcie 750V dla instalacji 230V.

We wszystkich pomieszczeniach instalację wykonać pod tynkiem. Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łączeniowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Łączniki mocować na wysokości ok 1,1÷1,3m od poziomu posadzki pomieszczenia stosując biały osprzęt podtynkowy ramkowy, np. Berker, Kontakt Simon, Legrand.

Dopuszcza się inną lokalizację bądź sterowanie oprawami po uzgodnieniu z inwestorem oraz po ustaleniu aranżacji wnętrz.

W toaletach i w pobliżu umywalek i zlewów a także w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny o min IP44.

Obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi 10÷16A o charakterystyce B.

Instalacje nowych sal lekcyjnych na I piętrze budynku, należących do szkoły, zasilić z projektowanej tablicy bezpiecznikowej zlokalizowanej w nowym korytarzu na I piętrze.

Zastosować przewody typu HDXżo 3 i 5 przewodowe na napięcie 750V prowadzone pod tynkiem w projektowanych pomieszczeniach.

#### **4.8 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie awaryjne w obiekcie realizowane będzie za pomocą opraw awaryjnych z funkcją autotestu i własnym źródłem zasilania, zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach oraz w ciągach komunikacyjnych.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia na poziomie minimum 1lx w osi drogi ewakuacyjnej przez czas nie krótszy niż 60 minut. Na ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy awaryjne z piktogramem kierunkowym informujące o kierunku wyjścia, w czasie pracy w trybie awaryjnym.

Dodatkowo należy przewidzieć oprawy awaryjne nad każde urządzenie PPOŻ, ROP, apteczkę, itp. w celu uzyskania minimalnego natężenia 5lx na powierzchni tych urządzeń.

Oprawy doświetlające urządzenia PPOŻ montować na wysokości do 3m na wysięgniku lub zwieszając.

Piktogramy kierunkowe na oświetleniu awaryjnym kierunkowym ulokować wzdłuż dróg ewakuacyjnych oraz w zgodzie ze scenariuszem ewakuacji w czasie pożaru ustaloną z nadzorem poż.

Oprawy ośw. awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Istniejące oprawy awaryjne będące na granicy obiektów w obrębie przebudowy dostosować/przebudować do nowego układu funkcjonalnego szkoły.

#### **4.9 Instalacja przywoławcza**

W przedszkolu zastosowano instalację dzwonekową, jako przywołanie obsługi, celem otwarcia drzwi zewnętrznych (głównych wejściowych i bocznych od strony szkoły). Wykonać dwie strefy przywoławcze o różnych sygnałach przywołania.

Pierwsza strefa obejmuje przywołanie przy drzwiach głównych wejściowych zewnętrznych z lokalizacją przycisku dzwonekowego przy drzwiach wejściowych w wiatrołapie i zabudowie dzwoneka w korytarzu.

Druga strefa obejmuje drzwi wejściowe boczne od strony szkoły z lokalizacją przycisku przy drzwiach i zabudowie dzwoneka w korytarzu.

Sygnały dzwoneków/gongów dla stref powinny być różnorodne celem odróżnienia strefy przywołania.

#### **4.10 Zasilanie urządzeń**

Zasilanie elektryczne urządzeń (wentylacyjnych, klimatyzacji, grzewczych, technologicznych) wykonać z TB przedszkola i doprowadzić do szaf zasilających sterujących lub paneli/regulatorów zasilających sterowniczych. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz projektanta instalacji wentylacyjnej z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Przewody do urządzeń, w zależności od lokalizacji, prowadzić pod tynkiem, w korytach kablowych oraz rurach instalacyjnych.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B. Lokalizację doprowadzenia przewodów ustalić na budowie a połączenia wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Sterowanie i regulacja układami wentylacyjnymi nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania – wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Do urządzeń przewody układać w giętkich rurkach ochronnych na konstrukcji urządzeń lub pozostawiać w swobodnym zwisie.

#### **4.11 Rozprowadzenie instalacji elektrycznych**

W pomieszczeniach przedszkola oraz nowych pomieszczeniach szkoły na I piętrze instalację elektryczną wykonać jako podtynkową.

Doprowadzenie linii zasilania przedszkola wykonać natynkowo w trasach kablowych PCV 40x40mm a zasilanie do tablicy szkoły w korycie PCV 30x30. Linie sterownicze wyłączenia pożarowego prowadzić dedykowanych uchwytach kablowych E90 wraz z kołkiem montażowym w rozstawie co max. 30cm.

Stosować typowe rozwiązania katalogowe tras kablowych zachowując rezerwę wypełnienia min 30% po wykonaniu instalacji.

W miejscach dylatacji stosować zabezpieczenie przewodów poprzez układanie z zapasem umożliwiającym skompensowanie przesunięć ścian.

Stosować odrębne trasy kablowe dla instalacji wysokoprądowych i niskoprądowych.

Przewody sieci teletechnicznej oraz obwodów komputerowych w Sali komputerowej prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych z PCV po suficie lub ścianach pomieszczenia oraz pod biurkami.

Doprowadzenie przewodów do stanowisk na środku pomieszczenia wykonać w rurach ochronnych RS37 układanych w posadce. Wpusty w posadce zakończyć przelotowymi puszkami podłogowymi.

Należy pamiętać o separacji instalacji wysokoprądowych od niskoprądowych.

Równolegle prowadzone okablowanie wysoko- oraz niskoprądowe powinno zostać odseparowane przegrodą w przypadku prowadzenia instalacji w obrębie pojedynczego kanału kablowego, bądź przy większej ilości okablowania, układane w całkowicie odrębnych korytach w celu uniknięcia opłatania się okablowania między sobą a tym samym generowania zakłóceń. Niedopuszczalne jest prowadzenie okablowania nisko- oraz wysokoprądowego razem, wewnątrz pojedynczej rury ochronnej w przypadku instalacji podtynkowych bądź podpodłogowych. Dla każdego rodzaju okablowania należy zastosować odrębną rurę ochronną. W miejscach krzyżowania instalacji należy również zachować stosowny dystans poprzez przygotowanie obejścia krzyżujących się kanałów kablowych.

Pod tynkiem przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łączeniowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć stosowną masą (pianki, masy i zaprawy ogniochronne) o odporności ogniowej przegrody a miejsce przejścia oznakować tabliczką znamionową.

Przejścia na zewnątrz uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci.

Przewody ognioodporne prowadzić pod tynkiem lub po tynku z zastosowaniem tras kablowych bądź uchwytów w systemie E90. Do montażu tras kablowych i natynkowego montażu przewodów stosować atestowane podpory i uchwyty kablowe. Nie należy przekraczać normatywnego rozstawu podpór 1200mm i uchwytów kablowych 300mm. Każda podpora konstrukcji normatywnej musi zostać sztywno zamocowana z obu stron. W trasach kablowych w systemie E90 zabrania się układania kabli nie spełniających klasy odporności ogniowej. Nad trasami E30/E90 można mocować tylko trasy kablowe lub inne instalacje, które posiadają taką samą lub wyższą klasę odporności ogniowej.

#### **4.12 Instalacja uziomowa**

Szkoła wyposażona jest w instalację uziomową, którą adoptuje się do ponownego wykorzystania.

Projektowana rozbudowa o dodatkowe pomieszczenia i budowa wejścia do przedszkola jest w kolizji z istniejącą instalacją uziomową budynku. Instalację uziomową należy rozbudować i przebudować poza obszar pomieszczeń i projektowanego wejścia.

Nowe uziemienie wykonać z wykorzystaniem płaskownika stalowego ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm układanym na głębokości 0,5-0,8m od powierzchni gruntu w odległości co najmniej 1m od zewnętrznej krawędzi budynku.

Z uziomu otokowego wyprowadzić przewody uziomowe połączone poprzez spawanie lub złącza krzyżowe. Skrzynkę kontrolną zabudować w elewacji na wysokości ok 0,5m od

poziomu gruntu. W skrzynkach za pomocą złącz kontrolnych wykonać połączenie skręcane płaskownika uziomowego z drutem ocynkowanym  $\Phi 8$  będącym zwodem pionowym instalacji odgromowej.

Projektowane uziemienie przyłączyć do istniejącego uziemienia.

Wszelkie połączenia wykonać z zastosowaniem typowych uniwersalnych złącz krzyżowych lub poprzez spawanie. Połączenia w gruncie zabezpieczyć masami lub taśmami przeciwnakładkowymi.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $10\Omega$ .

#### **4.13 Instalacja odgromowa**

Na dachu szkoły występuje instalacja odgromowa, którą adoptuje do ponownego wykorzystania.

Na nowej części projektuje się instalację odgromową o okach siatki nie większych niż  $20 \times 20$  m wraz ze zwodami odprowadzającymi w średniej odległości 20 m.

Instalację odgromową wykonać za pomocą zwodów poziomych i pionowych. Jako zwody poziome na dachu należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany  $\Phi 8$  mm rozprowadzony za pomocą uchwyty dachowych przyklejanych bezpośrednio do pokrycia dachu w rozstawie co 1-1,2 m.

Do instalacji odgromowej należy przyłączyć stalowe elementy konstrukcyjne zabudowane na dachu - obróbki blacharskie, stalowe rynny, ramy kłap i włazów, itp.

Na krawędzi dachu przy murkach ogniowych zabudować zwody pionowe o wysokości 0,5 m w rozstawie co max 6 m do ochrony obróbki blacharskiej przed wyładowaniem piorunowym.

Do instalacji odgromowej nie należy przyłączać urządzeń elektrycznych.

Urządzenia elektryczne zabudowane na dachu chronić wolnostojącymi masztami odgromowymi o wysokości 2,5 m z obciążnikami betonowymi. Maszty ustawić na podkładkach chroniących powierzchnię dachu przed uszkodzeniem. Wysokość masztów dostosować do wysokości zabudowanych urządzeń.

Zachować bezpieczne odstępy izolacyjne pomiędzy urządzeniami a inst. odgromową.

Jako zwody pionowe należy wykorzystać drut odgromowy  $\Phi 8$  mm układany w ścianie żelbetowej lub w warstwie ocieplenia w rurze ochronnej odgromowej.

Instalację odgromową należy przyłączyć za pomocą złącz kontrolnych do instalacji uziomowej budynku. Połączenia instalacji uziomowej i odgromowej wykonać w skrzynkach probierczych montowanych w elewacji budynku gdzie wykonać połączenie drutu odgromowego z bednarką uziomową.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów, przewodów odprowadzających oraz przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszystkie połączenia należy zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

W istniejącej części zabudować iglice kominowe o wysokości 1,5 m do ochrony wentylacji wywiewnej, które przyłączyć do istniejącej instalacji odgromowej.

#### **4.14 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi, zastosowano dwustopniowy system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu ograniczniki przepięć 'typu I' zabudowane w projektowanym złączu kablowym oraz ograniczniki 'typu II' zabudowane w projektowanej tablicy bezpiecznikowej przedszkola.

Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do szyny uziemiającej.



#### **4.15 Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia, projektuje się:

- ochronę podstawową,
- ochronę przy uszkodzeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, zaprojektowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

##### **Ochrona podstawowa**

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
- osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym

##### **Ochrona przy uszkodzeniu**

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe zabudowane w złączu kablowym, wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe zainstalowane w rozdzielnicy głównej i tablicach bezpiecznikowych,
- izolacja ochronna,
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi),
- instalacja wyrównania potencjałów,
- uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej przed porażeniem jest zabudowa wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający 30mA o charakt. A.

#### **4.16 Ochrona przeciwpożarowa**

Zasilanie przedszkola zrealizować z przyłącza szkoły za układem pomiarowym.

Wyłączenie przeciwpożarowe pomieszczeń przedszkola, realizowane będzie za pomocą głównego wyłącznika prądu (rozłącznik izolacyjny) z wyzwalaczem wzrostowym. Przycisk sterowniczy wyłączenia pożarowego przedszkola PPWP-p zlokalizować w wiatrołapie przy głównych drzwiach wejściowych. Wyłącznik zabudować w projektowanym złączu kablowym przy istniejącym złączu pomiarowym umiejscowionym przy hali sportowej.

Dodatkowo wykonać przeciwpożarowy przycisk wyłączenia pożarowego szkoły PPWP-sz1 zlokalizowany przy drzwiach głównych wejściowych. Wyłącznik główny (rozłącznik izolacyjny) z cewką wzrostową zabudowany w istniejącej części złącza kablowego.

Zasilanie cewek wyłączników wykonać poprzez automatyczny przełącznik faz (z fazą priorytetową) sprzed wyłącznika głównego zasilania szkoły i przedszkola, sterowany przez przycisk wyłączenia p.pożarowego PPWP. Wykonać osobny obwód sterowania i wyłączenia zasilania przedszkola oraz szkoły.

Zasilanie hali sportowej odbywa się osobną linią zasilającą z układem pomiarowym i do wyłączenia p.pożarowego, projektuje się niezależną linię sterowniczą oraz dwa przyciski sterownicze wyłączenia pożarowego PPWP-ss1 i PPWP-ss2 zabudowane przy drzwiach wejściowych hali, które realizują wyłączenie wyłącznika (rozłącznik izolacyjny) w istniejącym złączu kablowym.

Główne wyłączniki ppoż. prądu z przyciskiem PPWP odcinają dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia (tj. instalacji oddymiania), których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (np. agregatu prądotwórczego).

Sterowanie wyzwalacza wzrostowego wyłączników głównych przedszkola, szkoły i hali sportowej, odbywać się będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego PPWP zlokalizowane przy wejściach głównych do pomieszczeń. Do sterownia przyciskami zastosować przewody HDGs(żo) 5x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90 prowadzone w trasach kablowych E90 i pod tynkiem w rurach ochronnych.

Przyciski PPWP muszą być wykonane w stopniu ochrony IP 65 w wersji podtynkowej/natynkowej, której zadziałanie ma nastąpić po zbiciu szybki i wciśnięciu przycisku p.poż oraz posiadać kontrolki potwierdzające wyłączenie obiektu spod napięcia.

Przyciski muszą posiadać wszystkie wymagane prawem atesty, zaświadczenia, aprobaty, certyfikaty oraz być przystosowane do funkcji, którą mają pełnić.

## **5 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

### **5.1 Przyłącza operatorskie**

Przyłącza operatorskie poza zakresem niniejszego opracowania. W budynku występują przyłącza sieci telefonicznej oraz sieci Internet do których należy przyłączyć projektowane pomieszczenia przedszkola.

### **5.2 Instalacja okablowania teleinformatycznego i telefonicznego**

Istniejącą instalację teletechniczną wraz z szafą dystrybucyjną i innymi urządzeniami, przenieść z pomieszczeń przeznaczonych na przedszkole do nowej Sali komputerowej zlokalizowanej na I piętrze dobudowanej części budynku szkoły.

W Sali komputerowej wykonać instalację natynkową przewodami UTP kat. 5e prowadząc je w korytach kablowych PCV od serwerowni do końcowych gniazd abonenckich.

Szczegóły lokalizacji ustalić z planem rozmieszczenia stanowisk komputerowych.

W wybranych pomieszczeniach przedszkola wykonać instalację do celów dostępu do internetu oraz sieci telefonicznej. Zastosować przewody typu UTP kat. 5e, które układać od gniazd abonenckich bezpośrednio do serwerowni, zlokalizowanej w pomieszczeniu Sali komputerowej na I piętrze szkoły. W szafie serwerowni dokonać rozszycia przewodów i dokonać stosownych połączeń.

Instalacje prowadzone wewnątrz pomieszczeń przedszkola poprowadzić pod tynkiem w giętkich lub sztywnych rurach ochronnych.

Wszelkie instalacje kablowe prowadzone w ścianach ceglanych, betonowych, posadzkach lub miejscach gdzie nie będą chronione przez drabinki kablowe bądź koryta kablowe, należy umieszczać w karbowanych rurach ochronnych, aby uchronić okablowanie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zastosowane rury ochronne powinny zostać wyposażone w linki do przeciągania okablowania.

## 6 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 6.1 Bilans mocy

Bilans mocy obiektu – tablica bezpiecznikowa przedszkola			
Wyszczególnienie	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	współ. $K_j$	Moc szczytowa $P_z$ [kW]
Gniazda użytkowe 230/400V	18,1	0,33	5,9
Oświetlenie wewnętrzne	1,85	0,8	1,48
Urządzenia / technologia	25,5	0,44	11,1
Rezerwa	10	1	10
<b>ŁĄCZNIE:</b>	<b>55,5 [kW]</b>		<b>28,5 [kW]</b>

Dla przewidywanej mocy, zasilanie przedszkola wykonać linią kablową typu YKY 5x16mm<sup>2</sup> z istniejącego, przebudowanego złącza kablowego, usytuowanej na zewnątrz obok hali sportowej.

Przed realizacją inwestycji wystąpić do Zakładu Elektroenergetycznego z wnioskiem o wzrost istniejącej mocy przyłączeniowej i podpisać stosowną umowę.

### 6.2 Sprawdzenie doboru przekroju kabla zasilającego

Do zasilania obiektu zastosować linię kablową YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>. Poniżej obliczenia obciążalności głównej linii zasilającej obiekt.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U_p * \cos \varphi} = \frac{29000}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 45,1 A$$

Prąd odciążenia długotrwałego linii kablowej wynosi;

$$I_z = 85 A$$

Do zabezpieczenia kabla dobrano wkładki bezpiecznikowe o wartości 63A.

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_B \leq I_z$$

gdzie:

$I_B$  – obliczony prąd obciążenia

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$45,1 A \leq 85,0 A$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

gdzie:

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

$I_{NF}$  – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,6 \times 63 \text{ A} \leq 1,45 \times 85,0 \text{ A}$$

$$100,8 \text{ A} \leq 123,3 \text{ A}$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej – 100 mb

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 29000 * 100}{56 * 16 * 400^2} = 2,1\%$$

Zgodnie z N SEP 002 spadek napięcia nie może być wyższy od  $\Delta U\% = 3\%$

$$\Delta U\% \text{ obl} = 2,1\% < \Delta U\% = 3\% - \text{warunek został spełniony}$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru linii kablowej typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>.

### 6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej stanowi załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji. Obliczenia wykonano w oparciu o układ sieci TN-C-S.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeśli jest zachowana zależność:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zakończone sporządzeniem protokołu z oceną skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## **7 UWAGI OGÓLNE**

### **7.1 Klauzula wykonalności**

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

### **7.2 Certyfikacja**

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

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

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

### **7.3 Zagadnienia i przepisy BHP**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- osoby wykonujące pracę na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.
- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby odpowiednio przeszkolone, posiadające odpowiednie certyfikaty oraz uprawnienia.

### **7.4 Badania i testy**

Po wybudowaniu instalacji wewnętrznych elektrycznych i niskoprądowych, należy przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

### **7.5 Odbiór robót**

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru robót – Instalacje elektryczne.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ—

90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

**UWAGA:**

- WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych

## **7.6 Dokumentacja powykonawcza**

Podczas przekazywania instalacji użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Schematy połączeń elektrycznych z rodzajem i miejscem zabezpieczeń;
- Schematy połączeń urządzeń teletechnicznych,
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Przekazanie inwestorowi informacji na temat serwisu instalacji i zasad bezpieczeństwa w szczególności zasad postępowania w przypadku normalnego użytkowania jak i awarii;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
  - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
  - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
  - Usunięcie z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
  - Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

## 8 UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora**:

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektami;
- Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z projektami związanymi z planowaną inwestycją oraz projektami branżowymi;
- Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. estetycznie, rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na zbędne niebezpieczeństwo. W szczególności nie należy doprowadzać do sytuacji w których narażone jest życie lub zdrowie dowolnej osoby znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych czynności.
- Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrowienie podziemne;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników;
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego;
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych wszelkie pozostałe uszkodzenia istniejącej infrastruktury zostaną naprawione na koszt Inwestora;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;



## 9 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZASTAWIENIE MATERIAŁÓW GŁÓWNYCH			
Złącze kablowe, doposażenie			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Obudowa termoutwardzalna 400x580mm z kieszenią kablową 2x, płyta montażowa, zamek	kpl	1
2	Obudowa natynkowa 1x12 mod., drzwi transparentne IP30	szt	1
3	Obudowa natynkowa 1x8 mod., drzwi transparentne IP30	szt	2
4	Obudowa natynkowa 1x4 mod., drzwi transparentne IP30	szt	1
5	Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy '00' 160A , 690V, wkładki gG '00' 63A	kpl	1
6	Rozłącznik bezpiecznikowy 63A z sygnalizacją przepalenia 3P 20A, wkł. D02, gG 6A	szt	2
7	Przełącznik kolejności faz PF	szt	2
8	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 6A, 6kA	szt	2
9	Elektroniczny licznik energii elektrycznej 3-faz, szyna TH, In=80A, 4mod.	szt	1
10	Rozłącznik izolacyjny 100A 3P	szt	3
11	Wyzwalacz wzrostowy 230V	szt	3
12	Styki pomocnicze 1NO, 1NC	szt	3
13			
Tablica bezpiecznikowa przedszkola TBP			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Szafka podtynkowa biała, drzwi białe płaskie metalowe, zamek z kluczem, min 4x24modułów, IP40, IK08, II kl. Ochronności	szt	1
2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 3P, 6kA	szt	1
3	Ogranicznik przepięć typu 2 TNS275, 3fazowy, Up=1,2kV, In=20kA, Uc=275V, Un=230/400V, 4P	kpl	1
4	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg C 2A, 6kA	szt	1
5	Lampka kontrolna potrójna 230V	szt	1
6	Wyłącznik różnicowoprądowy 4P, 40A, 30mA, typ A	szt	2
7	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg C 20A, 6kA	szt	2
8	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P, 40A, 30mA, typ A	szt	4
9	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 16A, 6kA	szt	22
10	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 10A, 6kA	szt	5
11	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 6A, 6kA	szt	4
12	Wyłącznik różnicowoprądowy z mod nadprądowym 2P, B-10A, 30mA, typ A,	szt	3
13	Przełącznik bistabilny 230V, 1NO, 16A	szt	3
14			
Tablica bezpiecznikowa szkoły TBS			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN 63A, 3P, D02 25A, gG	szt	1

2	Szafka podtynkowa biała, drzwi białe płaskie metalowe, min 3x12modułów, IP40, IK08, II kl. Ochronności, zamek z kluczem	szt	1
3	Rozłącznik główny izolacyjny 40A, 3P, 6kA	szt	1
4	Ogranicznik przepięć typu 2 TNC275, 3fazowy, Up=1,2kV, In=20kA, Uc=275V, Un=230/400V, 3P	kpl	1
5	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg C 2A, 6kA	szt	1
6	Lampka kontrolna potrójna 230V	szt	1
7	Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN 63A, 3P, D02 16A, gG	szt	1
8	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P, 25A, 30mA, typ A	szt	1
9	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 16A, 6kA	szt	3
10	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg B 10A, 6kA	szt	2
11	Przełącznik bistabilny 230V, 1NO, 16A	szt	1
12			
<b>Tablica komputerowa TK</b>			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Szafka podtynkowa biała, drzwi białe płaskie metalowe, min 2x12modułów, IP40, IK 08, II kl. Ochronności, zamek z kluczem,	szt	1
2	Rozłącznik główny izolacyjny 40A, 3P, 6kA	szt	1
3	Wyłącznik różnicowoprądowy z mod nadprądowym 2P, B-16A, 30mA, typ A,	szt	7
4			
<b>Osprzęt elektroinstalacyjny</b>			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; 4-stopniowa, ręczna regulacja strumienia świetlnego i mocy: 3500lm / 25W, 4500lm / 32W, 5000lm / 36W, 5500lm / 41W, montaż nastropowy; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, $\cos\phi \geq 0,98$ , klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471	szt	2

2	A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; 4-stopniowa, ręczna regulacja strumienia świetlnego i mocy: 6500lm / 45W, 7000lm / 50W, 7500lm / 53W, 8000lm / 59W, montaż nastropowy; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, $\cos\phi \geq 0,98$ , klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471	szt	2
3	B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochrony, montaż nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), $\cos\phi = 0,96$ , układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471	szt	43
4	C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2250lm, pobór mocy 25W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochrony, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$	szt	2
5	C.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 30W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochrony, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$	szt	10

6	D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1650lm, pobór mocy 20W, klasa energetyczna A++, montaż: nastropowy, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C	szt	1
7	E.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, T=4000K, pobór mocy 56W, strumień świetlny po przejściu przez układ optyczny =5700lm, montaż nastropowy, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, odbłyśnik wykonany z czystego, polerowanego aluminium, rozsył asymetryczny, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED	szt	1
8	EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochrony, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt	7
9	EW2, EW3 - Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, pikt. typ1 (dla EW2), pikt. typ2 (dla EW3), IP65, IK07, 2 klasa ochrony, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt	7

10	AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt	7
11	AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt	1
12	Gniazdo wtykowe pojedyncze białe IP44 z klapką i z uziemieniem, z przesłonami torów prądowych, 16A, 250V + ramka p/t	szt	25
13	Gniazdo wtykowe pojedyncze białe z uziemieniem, z przesłonami torów prądowych, 16A, 250V + ramka, p/t	szt	42
14	Łącznik jednobiegunowy biały 10A, 250V + ramka p/t	szt	5
15	Łącznik świecznikowy biały IP 44, 10A, 250V + ramka p/t	szt	10
16	Przycisk dzwonek 'światło' biały p/t 10A, 250V + ramka p/t	szt	18
17	Przycisk dzwonek 'dzwonek' biały p/t 10A, 250V + ramka p/t	szt	2
18	Czujnik ruchu natynkowy 360st, 230V, detekcja 4/8m, pomiar światła, automatyczne detekcja ruchu i natężenia oświetlenia, IP54, programowanie z pilota	szt	4
19	Czujnik obecności natynkowy 360st, 230V, detekcja 4/8m, pomiar światła, automatyczne detekcja ruchu i natężenia oświetlenia, IP54, programowanie z pilota	szt	7
20	Dzwonek do drzwi/gong dwutonowy 230V, biały	szt	2
21	Gniazdo komputerowe 1xRJ45 kat. 5e, białe + ramka + osłona	kpl	10
22	Gniazdo komputerowe 2xRJ45 kat. 5e, białe + ramka + osłona	kpl	2
23	Gniazdo komputerowe 2xRJ45 kat. 5e, białe + ramka + osłona, 45x45	kpl	20
24	Gniazdo wtykowe pojedyncze DATA z uziemieniem, 250V, 16A, czerwone + ramka + osłona, 45x45	kpl	40

25	Przycisk wyłączenia pożarowego, wersja podtynkowa/natynkowa, zadziałanie - po zbitiu szybki wcisnąć przycisk, styk 1 zwierny, żarówka LED zielona i czerwona 230VAC, IP65	kpl	4
26			
<b>Przewody, rury i kanały elektroinstalacyjne</b>			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Kabel YKYżo 5x16mm	mb	100
2	Przewód YDYżo 5x6mm, 450/750V	mb	65
3	Kabel Flamblocker YnKXSżo 5x4mm, 0,6/1kV	mb	110
4	Kabel Flamblocker YnKXSżo 3x2,5mm, 0,6/1kV	mb	70
5	Przewód Flamblocker HDXżo 3x2,5mm, 450/750V	mb	1250
6	Przewód Flamblocker HDXżo 4x1,5mm, 450/750V	mb	700
7	Przewód Flamblocker HDXżo 3x1,5mm, 450/750V	mb	200
8	Przewód HDGsżo FE180/PH90 5x1,5mm	mb	250
9	Uchwyt kablowy E90 metalowy $\phi$ 10mm	szt	380
10	Uchwyt kablowy E90 metalowy $\phi$ 10mm podwójny	szt	200
11	Przewód UTP 4x2x0,5mm kat. 5e, wewnętrzny, 15 lat gwarancji, temp. Pracy -20°C - +70°C	mb	1400
12	Rura ochronna karbowana PP do przewodów UTP $\phi$ 14mm	mb	600
13	Rura ochronna PVC RS 750N, $\phi$ 37mm + złączki + kolanka sztywne 90°	mb	30
14	Rura ochronna PVC RS 750N, $\phi$ 25mm + uchwyty + złączki	mb	30
15	Rura ochronna karbowana, odporna na promienie UV, PVC 750N, $\phi$ 20mm	mb	20
16	Rura ochronna karbowana, odporna na promienie UV, PVC 750N, $\phi$ 25mm	mb	20
17	Kanał kablowy PCV 110x60mm z przegrodą, biały	mb	60
18	Kanał kablowy PCV 40x40mm, biały	mb	100
19	Kanał kablowy PCV 30x30mm, biały	mb	50
20	Puszka rewizyjna ścienna 175x80x68mm, biała	kpl	1
21	Puszka podłogowa przelotowa do wylewki betonowej z pokrywą, 250x330mm	kpl	2
22	Przeście p.poż masa/pianka uszczelniająca + tabliczka opisowa	kpl	10
23	Puszka łączeniowa hermetyczna 4mm	szt	10
24	Masa uszczelniająca przeciwwilgociowa	szt	4
25			
<b>Instalacja uziomowa, odgromowa</b>			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Bednarka Fe/Zn 30x4mm	mb	60
2	Zaciski łączeniowe śrubowe bednarka-bednarka	szt	10
3	Złącze kontrolne 4-śrubowe	kpl	4
4	Skrzynka probiercza kontrolna do elewacji szara	kpl	3
5	Złącze oznacznikowe	szt	3
6	Drut odgromowy Fe/Zn $\phi$ 8mm	mb	95
7	Uchwyt betonowy w tworzywie	szt	85
8	Rura instalacyjna odgromowa $\phi$ 32mm + złączki + uchwyt metalowy	mb	30
9	Iglica kominowa 1,5m + uchwyt masztu 2x	kpl	4
10	Maszt wolnostojący 2,5 m z podstawą betonową 40kg + podkładka	kpl	2

Temat: Przebudowa wraz z rozbudową budynku szkoły podstawowej w celu przystosowania części pomieszczeń szkoły na 2-oddziałowe przedszkole publiczne.  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

	ochronna		
11	Złącze rynnowe	szt	8
12	Złącze uniwersalne 2-elementowe	szt	30
13	Złącze krzyżowe	szt	20
14	Zaciski linowe	szt	20
15	Taśma antykorozyjna Denso	szt	5
16			
<b>Demontaże / Przebudowy</b>			
Lp.	Wyszczególnienie / Opis / Typ	Jedn.	Ilość
1	Przeniesienie dzwonka szkolnego	kpl	1
2	Przebudowa kamery CCTV	kpl	1
3	Przeniesienie Sali komputerowej na I piętro wraz z szafą dystrybucyjną, rzutnikiem, instalacją komputerową i przyłączem teleinformatycznym	kpl	1
4	Zabezpieczenie przewodów ułożonych w posadce w Sali lekcyjnej	kpl	1
5	Demontaż instalacji uziomowej i odgromowej	kpl	1
6	Demontaż instalacji wewnętrznych gniazd i oświetlenia	kpl	1
7			

## **10 RYSUNKI TECHNICZNE**



## **11 ZAŁĄCZNIKI**