


Jedn. projektowa <b>b!a</b>	Faza opracowania <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	Nr projektu <b>23243</b>	Strona: <b>2</b>
NAZWA OBIEKTU <b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNI</b>		Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b>	

## **2. Spis treści**

<b>1. Strona tytułowa</b>	1
<b>2. Spis treści</b>	2
3.1. Podstawa prawna opracowania	3
3.2. Podstawa techniczna opracowania	3
<b>4. Przedmiot specyfikacji technicznej</b>	3
<b>5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej</b>	3
5.1. Przedmiot i zakres projektu	4
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	4
5.3. Bezpieczeństwo pracy	4
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	4
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	5
<b>6. Materiały</b>	6
<b>7. Sprzęt</b>	6
<b>8. Wymagania dotyczące środków transportu</b>	6
<b>9. Wymagania dotyczące wykonania robót</b>	7
9.1. Wymagania ogólne	7
9.2. Instalacje elektryczne - zewnętrzne [ST-RE1]	9
9.2.1. Trasy kabli na zewnątrz	9
9.2.2. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	10
9.3. Instalacje elektryczne - wewnętrzne [ST-RE 2]	10
9.3.1. Stan istniejący	10
9.3.2. Stan projektowany	10
9.3.3. Rozdzielnica Główna RG	11
9.3.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP	11
9.3.5. Instalacja oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz w danych pomieszczeniach	11
9.3.6. Instalacja gniazd wtykowych	12
9.4. Instalacje niskoprądowe – [ST-RE3]	12
9.4.1. Punkty elektryczno-logiczne PEL	12
9.4.2. Instalacja okablowania strukturalnego LAN	12
9.4.3. Instalacja gniazd komputerowych dedykowanych 230VAC (DATA)	12
9.5. Badania i pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych [ST-RE4]	13
9.5.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne	13
9.6. Badania i pomiary odbiorcze projektowanych instalacji teletechnicznych [ST-RE5]	13
9.6.1. Wymagania gwarancyjne – instalacje teletechniczne	14
<b>10. Obmiar robót</b>	15
<b>11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych</b>	15
<b>12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących</b>	16
<b>13. Podstawa płatności</b>	16
<b>14. Dokumenty odniesienia</b>	17

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>3</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

### 3. Podstawa opracowania

#### 3.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną projektu stanowi zlecenie od Inwestora.

#### 3.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną projektu stanowią:

1. Inwentaryzację stanu istniejącego,
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.
6. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2017r. poz. 1579.
7. Dane Inwestora,
8. Obowiązujące przepisy i normy projektowe,
9. Projekt architektoniczno-budowlany,
10. Wytyczne technologiczne,
11. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
12. Wytyczne branżowe.

### 4. Przedmiot specyfikacji technicznej


Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót pn.: „**REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ**”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### 5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>4</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIE</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

### 5.1. Przedmiot i zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje specyfikację techniczną dla wykonania następujących robót budowlanych:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych 230V i 400V,
- instalację uziemiającą,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację niskoprądową LAN – sieci komputerowej,
- montaż wyłącznika głównego budynku WGB,
- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP.

### 5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych


Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

### 5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.


### 5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>5</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

**5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia**

KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
KATEGORIA	45113000-2	Roboty na placu budowy
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
KATEGORIA	45316110-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
KATEGORIA	32420000-3	Urządzenia sieciowe
KATEGORIA	32429000-6	Sprzęt sieci telefonicznej
KATEGORIA	32427000-2	System sieciowy
KATEGORIA	32426000-5	Sieciowy system publikacji
KATEGORIA	32425000-8	Sieciowy system operacyjny
KATEGORIA	32424000-1	Infrastruktura sieciowa
KATEGORIA	32423000-4	Gniazda sieciowe
KATEGORIA	32422000-7	Elementy składowe sieci
KATEGORIA	32421000-0	Okablowanie sieciowe
KATEGORIA	32415000-5	Sieć ethernet

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>6</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIE</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

## **6. Materiały**

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

## **7. Sprzęt**

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.


Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi  $\Delta I = 0,03A$ .

## **8. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>7</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIU</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

## **9. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

### **Organizacja placu budowy**

Urządzenie zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Projektowany budynek zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego na dz. nr 93 obręb 0004 przy ścianie budynku – *projekt złącza ZKP wg odrębnego opracowania.* Ze złącza ZKP do rozdzielnic głównej RG poprzez projektowane WGB, należy ułożyć linię kablowa YAKXS 5x35mm<sup>2</sup>-0,6/1kV.

### **Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

### **Trasowanie instalacji**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.


### **Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5cm.

### **Kucie bruzd**

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury (przewodu) z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>8</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIU</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### **Układanie przewodów – postanowienia ogólne**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, itp.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).


#### **Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów**

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.



Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>9</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNI</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

## 9.2. Instalacje elektryczne - zewnętrzne [ST-RE1]

Obecnie przebudowywany budynek zasilany jest z istniejącego głównego obiektu gimnazjum znajdującego się na dz. nr 751/9. Główny budynek natomiast zasilany jest z istniejącego złącza kablowego nr 44582 zlokalizowanego na dz. nr 961dr przy elewacji budynku.

W pobliżu wejścia głównego do przebudowywanego budynku projektuje się szafę wyłącznika głównego budynku WGB, którą należy posadowić przy ścianie budynku. Pomiędzy wyłącznikiem głównym budynku WGB a rozdzielnicą główną budynku RG zlokalizowanej na parterze projektuje się przebudowę linii kablowej. W tym celu linię kablową zasilającą rozdzielnicę główną należy przeciąć w miejscu posadowienia WGB. Od rozdzielnicy głównej RG do projektowanego WGB projektuje się nową linię kablową 5xLgY 25mm<sup>2</sup>.

Z projektowanego WGB należy ułożyć linię kablową typu (N)HXH-J FE180/E90 5x2,5mm<sup>2</sup> – 0,6/1kV w rurze osłonowej typu RKGS32 (lub równoważnej) zabezpieczonej na obu końcach przed wodą i wilgocią do przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP projektowanego w pobliżu wejścia głównego do budynku.

Kabel należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać stosując rury ochronne z PCV.

### 9.2.1. Trasy kabli na zewnątrz


Kable elektroenergetyczne 0,4kV, należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ i przekrój kabla,
- poziom napięcia, numer ewidencyjny kabla oraz relację linii (oba końce),
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.



Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>10</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

### 9.2.2 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Na przebudowywanym budynku znajduje się instalacja odgromowa zgodna z wymaganiami aktualnej normy wieloarkuszowej PN-EN 62305:2012.

Ochronę zapewnią zewnętrzne urządzenia piorunochronne:

**Przewód uziemiający** – Projektuje się wykonanie połączenia złącza kontrolnego z projektowanym uziomem pionowym bednarką FeZn 25x4mm prowadzoną w gruncie.

**Złącza kontrolne** – W celu połączenia przewodów odprowadzających z projektowanym uziomem pionowym projektuje się zainstalowanie złącza kontrolnego w wykonaniu do gruntu.

**Uziom pionowy** – Projektuje się uziom pionowy o minimalnej długości 2,5m.

Uziom powinien zapewnić wypadkową rezystancję uziemienia nie większą niż 10Ω. W przypadku trudności w osiągnięciu w/w wartości należy zamontować dodatkowe uziomy pionowe.

**Połączenia wyrównawcze** – Do szyny podłączone zostaną obudowy urządzeń elektrycznych oraz elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny.

Szynę PE Rozdzielniczy Głównej RG należy przyłączyć do uziemienia ochronnego o oporności  $R \leq 10\Omega$ , za pośrednictwem głównej szyny połączeń wyrównawczych. Główna szyna połączeń wyrównawczych znajduje się w rozdzielniczy głównej. Do głównej szyny połączeń wyrównawczych należy przyłączyć metalowe instalacje wodociągowe, CO oraz zbrojenia budynku. Do uziemienia ochronnego należy przyłączyć wszystkie obudowy metalowe zastosowanych urządzeń i wyposażenia.

### 9.3. Instalacje elektryczne - wewnętrzne [ST-RE 2]

#### 9.3.1. Stan istniejący

Aktualnie teren działki nr 962 został wydzielony pod inwestycję. Na terenie objętym opracowaniem występuje istniejące uzbrojenie techniczne w postaci linii kablowych nn 0,4kV. Istniejąca infrastruktura nie wchodzi w kolizję z istniejącym zagospodarowaniem terenu.

#### 9.3.2. Stan projektowany


Niniejszy projekt techniczny obejmuje projekt instalacji elektrycznych i niskoprądowych w przebudowywanym budynku gimnazjum zlokalizowanym na dz. nr 962 przy pl. Zwycięstwa 6 w Nowym Warpnie.

Obecnie przebudowywany budynek zasilany jest z istniejącego głównego obiektu gimnazjum znajdującego się na dz. nr 751/9. Główny budynek natomiast zasilany jest z istniejącego złącza kablowego nr 44582 zlokalizowanego na dz. nr 961dr przy elewacji budynku.

W pobliżu wejścia głównego do przebudowywanego budynku projektuje się szafę wyłącznika głównego budynku WGB, którą należy posadowić przy ścianie budynku. Pomiędzy wyłącznikiem głównym budynku WGB a rozdzielnicą główną budynku RG zlokalizowanej na parterze projektuje się przebudowę linii kablowej. W tym celu linię kablową zasilającą rozdzielnicę główną należy przeciąć w miejscu posadowienia WGB. Od rozdzielniczy głównej RG do projektowanego WGB projektuje się nową linię kablową 5xLgY 25mm<sup>2</sup>.

Z projektowanego WGB należy ułożyć linię kablową typu (N)HXH-J FE180/E90 5x2,5mm<sup>2</sup> – 0,6/1kV w rurze osłonowej typu RKGS32 (lub równoważnej) zabezpieczonej na obu końcach przed wodą i wilgocią do przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP projektowanego w pobliżu wejścia głównego do budynku.

Rozmieszczenie tablic elektrycznych, opraw oświetleniowych, łączników i gniazd wtykowych przedstawiono na rysunkach nr E02 ÷ E07. Projekt instalacji odgromowej pokazano na rys. E08 ÷ E09 Projekt zagospodarowania terenu znajduje się na rysunku nr E01.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>11</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNI</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

### 9.3.3 Rozdzielnica Główna RG

Projektowana Rozdzielnica Główna RG zlokalizowana będzie w pom.  
1.1 Klatka schodowa, górna krawędź rozdzielnic na wysokości 2m.

Z RG zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji gniazd wtykowych 230V i 400V,
- gniazd komputerowych.

Rozdzielnicę RG projektuje się w wykonaniu podtynkowym, z drzwiami pełnymi z tworzywa sztucznego przystosowaną do montażu aparatury modułowej.

Rozdzielnica RG wyposażona zostanie w:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadprądowe.

### 9.3.4 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP

Przy wejściu do budynku projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP za pomocą którego realizowane będzie odłączenie budynku od sieci elektroenergetycznej w WGB. WGB projektuje się na zewnątrz budynku w pobliżu pomieszczenia 1.1 Klatka schodowa..

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy montować przy wejściu głównym do budynku na wysokości  $h=1,4m$ .

### 9.3.5 Instalacja oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz w danych pomieszczeniach.

Łączniki oświetlenia montować na wys. 120cm od podłogi.

Projektuje się oświetlenie podstawowe z oprawami wyposażonymi w źródło światła typu LED. Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami typu YDYpzo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup> – 450/750.


W budynku projektuje się instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, za pomocą opraw z funkcją autotestu, wyposażonych w moduł pozwalający na pracę opraw minimum przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilającego, przystosowane do pracy na ciemno (po zaniku napięcia zasilającego).

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłożu wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx. Minimalne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx. Drogę ewakuacji z budynku należy wskazać naklejkami fluorescencyjnymi.

Na potrzeby realizacji dokumentacji projektowej przyjęto matematyczny model krzywych rozsyłu światła konkretnych opraw oświetleniowych odpowiadających swoim kształtem projektowanym oprawom oświetleniowym w zakresie sprawności, kształtu i współczynnika oddawania barw.

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłożu wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej musi być nie mniejsze niż 1lx. W pobliżu gaśnic, przeciwpożarowych wyłączników prądu PWP oraz hydrantów nie będących w pobliżu drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia nie może wynosić mniej niż 5lx. Minimalna wartość natężenia oświetlenia w strefie otwartej z wyłączeniem pasa obwodowego o szerokości 0,5m nie może być mniejsza niż  $E_{min} \geq 0,5lx$ .

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonana będzie przewodami 3x1(2),5mm<sup>2</sup> 450/750V. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano zgodnie

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>12</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNI</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

z normą PN-EN 1838:2013. Oświetlenie podstawowe zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 12464-1.

Obwody oświetleniowe oraz rolet zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym  $I_{\Delta N}=30\text{mA}$ .

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rys. E02-E04.

### 9.3.6. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYpżo 3(5)x2,5mm<sup>2</sup> – 450/750V p/t.

Gniazda wtykowe należy zamontować na wysokości 30cm od podłogi z wyjątkiem gniazd, których wysokość montażu została opisana na rysunkach.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na rys. E05-E07.

## 9.4. Instalacje niskoprądowe – [ST-RE3]

### 9.4.1. Punkty elektryczno-logiczne PEL

Projektuje się punkty elektryczno-logiczne PEL-1. PEL-1 składać się będzie z dwóch gniazd wtykowych 1-faz. ogólnego przeznaczenia (kolor biały), czterech pojedynczych gniazd wtykowych 1-faz. (koloru czerwonego typu 2P+Z, 230V, 16A z blokadą mechaniczną) oraz dwóch gniazd LAN (RJ45 kat. 6).

### 9.4.2. Instalacja okablowania strukturalnego LAN

W budynku projektuje się sieć logiczną, która składa się z własnego punktu dystrybucyjnego GPD. Jako szafę dystrybucyjną zaprojektowano szafę stojącą RACK 19" 14U o głębokości 0,6m. Obudowę szafy połączyć linką LgY 1x16mm<sup>2</sup> do głównej szyny połączeń wyrównawczych GSPW. Wyposażenie szafy GPD – wg rys. E22.

Projektuje się budowę okablowania strukturalnego zgodnie z normą europejską EN50173-1. Okablowanie należy wykonać w oparciu kable kategorii 6.

Do budowy okablowania poziomego, należy użyć 4 parowej skrętki komputerowej U/UTP kat.6.


Punkty elektryczno-logiczne PEL-1 instalowane będą w puszkach ściennych w ścianach.

W celu identyfikacji kabli, należy na ich końcach umieścić opaski opisowe z naniesionym numerem, zgodnie z opisem na panelu krosowym.

Rozprowadzenie kabli poziomych realizowane będzie w rurkach elektroinstalacyjnych  $\Phi 32\text{mm}$  układanych pod tynkiem, na korytkach kablowych lub w posadzce. Przed umocowaniem rurek elektroinstalacyjnych, należy zaciągnąć do nich kable teleinformatyczne – max. 10 kabli UTP 4x2x0,5 do jednej rurki  $\Phi 32\text{mm}$ .

### 9.4.3. Instalacja gniazd komputerowych dedykowanych 230VAC (DATA)

Gniazda komputerowe w punktach abonenckich zasilane będą z wydzielonej sieci zasilającej 230V. Instalacje gniazd komputerowych 230VAC wykonać w puszkach ściennych w zestawach PEL-1 jako podtynkowe montowane w ścianie zasilane kablem 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 450/750V.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>13</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

## 9.5. Badania i pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych [ST-RE4]

### 9.5.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja  $\leq 1\Omega$ ),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR),
- pomiar natężenia oświetlenia (zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012P).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.


Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 9.6. Badania i pomiary odbiorcze projektowanych instalacji teletechnicznych [ST-RE5]

### Sieć LAN

Miernik do pomiarów okablowania miedzianego musi charakteryzować się co najmniej IV klasą dokładności wskazań wg. IEC 61935-1/Ed. 3 (np. Fluke DSX-5000), przy czym analizator bezwzględnie musi posiadać generator sygnałów, pozwalający na wykonanie fizycznej analizy wszystkich parametrów wg normy dla danej wydajności okablowania. Pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>14</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIU</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail). Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach,

### **Pomiary okablowania światłowodowego**

Pomiary sieci światłowodowej mają być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego łącza) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail). Wymagane jest wykonanie pomiarów włókien światłowodowych za pomocą reflektometru ze względu na pomiar i analizę poszczególnych elementów składowych toru światłowodowego.

Warunkiem prawidłowo wykonanych pomiarów reflektometrycznych jest odniesienie uzyskanych wyników do procedury liczenia limitu z normy ISO/IEC 14763-3.

### **9.6.1. Wymagania gwarancyjne – instalacje teletechniczne**


Zaleca się, aby całość rozwiązania była objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja powinna obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów prze okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2011)
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2011)

Wymagana gwarancja powinna być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi). Powinna obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie magistralne (pionowe) i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta instalatora, wyniki pomiarów



Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>15</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIE</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

dynamicznych łączy transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2011.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić;

dwa aktualne dokumenty (imienne) wydane przez producenta okablowania strukturalnego poświadczające posiadanie kwalifikacji w zakresie projektowania, nadzoru instalacji oraz zgłaszania okablowania strukturalnego do programu 25-letniej gwarancji systemowej producenta;

aktualny dokument Certyfikowanego Instalatora wydany na firmę wykonawczą poświadczający ukończenie odpowiedniego szkolenia przez odpowiednią ilość osób wydany przez producenta okablowania strukturalnego.

W przypadku wymiany sprzętu, kabli krosowych i przyłączyeniowych oraz zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Obejmuje to kable przyłączeniowe i krosowe oraz różne adaptory dopasowujące impedancję różnych urządzeń do impedancji kabla U/UTP. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów danego producenta.

## **10. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:


- dla rozdzielnic – 1kpl.
- dla słupów oświetleniowych, wysięgników, łącz izolacyjnych, aparatury – 1szt. lub 1kpl.
- dla urządzeń, opraw i aparatury – 1szt. lub 1kpl.
- dla linii kablowych, rur ochronnych, bednarki – 1mb.

## **11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje oświetleniowe pomieszczeń,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacje oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja wyrównawcza,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>16</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIU</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.
- linie kablowe,
- oprawy oświetleniowe zewnętrzne,
- słupy oświetleniowe,

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.


## **12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

- roboty tymczasowe – nie dotyczy;
- prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podać Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

## **13. Podstawa płatności**

- Podstawę płatności stanowi montaż 1kpl. tablic.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1szt. aparatury elektrycznej (gniazdka, łącznika, przycisku, oprawy itp.).
- Podstawę płatności stanowi montaż 1kpl. słupa oświetleniowego, oprawy oświetleniowej, wysięgnika.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla, bednatki.



Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>23243</b>	<b>17</b>
NAZWA OBIEKTU		Branża:	
<b>REMONT WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEGO PRZY PL. ZWYCIĘSTWA 6 W NOWYM WARPNIĘ</b>		<b>ELEKTRYCZNA</b>	

#### 14. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	<b>Ustawa</b> z dn. 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami)	<i>Ustawa Prawo Budowlane</i>
2.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>
3.	<b>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej</b> z 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego</i>
4.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z 2 września 2004r. (tekst jednolity - Dz. U. 2013r. poz. 1129)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</i>
5.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)	<i>w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych</i>
6.	<b>Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji</b> z 10 stycznia 2011r. (Dz. U. z 2011r. Nr 16 poz. 73)	<i>w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych</i>
7.	<b>PN-EN 12464-1:2012</b>	<i>Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach</i>
8.	<b>NSEP-E-004:2014</b>	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.</i>
9.	<b>PN-HD 60364-4-41:2017</b>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym</i>
10.	<b>PN-HD 60364-4-43:2012</b>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym</i>
11.	<b>PN-EN 62676-4:2015</b>	<i>Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania</i>