

1.	SPIS RYSUNKÓW	3
2.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	5
1.1.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Budynku szkolnego	5
1.2.	Zmiana warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Budynku szkolnego	5
1.3.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Sali gimnastycznej	5
1.4.	Uprawnienia budowlane – Michał Pawlik	5
1.5.	Zaświadczenie WOIB – Michał Pawlik	5
1.6.	Uprawnienia budowlane Tomasz Gramsch	5
1.7.	Zaświadczenie WOIB – Tomasz Gramsch	5
3.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	6
4.	OCHRONA KONSERWATORSKA	7
4.1.	Projektowany zakres prac w kontekście oddziaływania robót na substancję chronionego zabytku	7
4.2.	Uszczegółowienie prac związanych z wymianą instalacji, osprzętu oraz przystosowania pomieszczeń.	7
5.	OPIS TECHNICZNY	8
5.1.	Podstawy opracowania	8
5.2.	Zakres opracowania	8
5.3.	Zasilanie budynku	8
5.4.	Parametry elektroenergetyczne	9
5.5.	Główny pożarowy wyłącznik prądu GWP	9
5.6.	Wyłączniki pożarowe instalacji fotowoltaicznej	9
5.7.	Wewnętrzne linie zasilające i trasy kablowe	10
5.8.	Rozdzielnice i tablice elektryczne	10
5.9.	Instalacja oświetlenia podstawowego	10
5.10.	Instalacja oświetlenia awaryjnego	11
5.11.	Monitorowanie stanu oświetlenia awaryjnego	12
5.12.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	13
5.13.	Instalacja gniazd wtykowych i siły	13
5.14.	Instalacja sieci strukturalnej.	13
5.15.	Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych.	14
5.16.	Ochrona przeciwprzepięciowa.	14
5.17.	Ochrona przeciwporażeniowa.	14
5.18.	Uwagi końcowe	15
6.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	16
7.	INFORMACJE O PLANIE BIOZ	17
7.1.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji:	18
7.2.	Istniejące obiekty budowlane	18
7.3.	Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	18
7.4.	Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót	18
7.5.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników	19

---

7.6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom	19
8.	BILANS MOCY	20
9.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	21
10.	RYSUNKI I PLANY	22
11.	OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	23
12.	OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	24
13.	KARTY KATALOGOWE, ŚWIADECTWA, CERTYFIKATY	25

## 1. SPIS RYSUNKÓW

- E-01.1 Schemat zasilania - inwentaryzacja
- E-01.2 Schemat zasilania – stan istniejący
- E-01.3 Schemat zasilania – stan projektowany
- E-02 Plan tras kablowych i WLZ - Rzut parteru
- E-03 Plan tras kablowych i WLZ - Rzut 1 piętra
- E-04 Plan tras kablowych i WLZ - Rzut 2 piętra
- E-05 Plan tras kablowych i WLZ - Rzut 3 piętra
- E-06 Plan tras kablowych i WLZ - Rzut poddasza
- E-07 Plan tras kablowych i WLZ – Rzut sali gimnastycznej
- E-08 Plan instalacji oświetlenia - Rzut parteru
- E-09 Plan instalacji oświetlenia - Rzut 1 piętra
- E-10 Plan instalacji oświetlenia - Rzut 2 piętra
- E-11 Plan instalacji oświetlenia - Rzut 3 piętra
- E-12 Plan instalacji oświetlenia - Rzut poddasza
- E-13 Plan instalacji oświetlenia - Rzut sali gimnastycznej
- E-14 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut parteru
- E-15 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut 1 piętra
- E-16 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut 2 piętra
- E-17 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut 3 piętra
- E-18 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut poddasza
- E-19 Plan instalacji gniazd wtykowych - Rzut sali gimnastycznej
- E-20 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut parteru
- E-21 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut 1 piętra
- E-22 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut 2 piętra
- E-23 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut 3 piętra
- E-24 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut poddasza
- E-25 Plan instalacji strukturalnej i CCTV - Rzut sali gimnastycznej
- E-26 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut parteru
- E-27 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut 1 piętra
- E-28 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut 2 piętra
- E-29 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut 3 piętra
- E-30 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut poddasza
- E-31 Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP - Rzut sali gimnastycznej
- E-32 Schemat i widok rozdzielnic głównej RG
- E-33 Schemat i widok tablicy kuchennej TKU
- E-34 Schemat i widok tablicy piętrowej TP0.1
- E-35 Schemat i widok tablicy piętrowej TP0.2

- E-36 Schemat i widok tablicy piętrowej TP1.1
- E-37 Schemat i widok tablicy piętrowej TP1.2
- E-38 Schemat i widok tablicy piętrowej TP2.1
- E-39 Schemat i widok tablicy piętrowej TP2.2
- E-40 Schemat i widok tablicy piętrowej TP3.1
- E-41 Schemat i widok tablicy piętrowej TP3.2
- E-42 Schemat i widok tablicy piętrowej TP4.1
- E-43 Schemat i widok tablicy sali gimnastycznej TSG
- E-44 Schemat i widok tablicy kotłowni TK
- E-45 Schemat i widok tablicy warsztatu TW
- E-46 Schemat i widok modernizowanego złącza sali gimnastycznej ZKS
- E-47 Schemat i widok rozłącznika pożarowego RP1
- E-48 Schemat instalacji strukturalnej
- E-49 Schemat instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP

## **2. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

### **1.1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Budynku szkolnego**

z dnia 12.03.2018 r.

### **1.2. Zmiana warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Budynku szkolnego**

z dnia 21.09.2018 r.

### **1.3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla Sali gimnastycznej**

z dnia 21.05.2020 r.

### **1.4. Uprawnienia budowlane – Michał Pawlik**

### **1.5. Zaświadczenie WOIB – Michał Pawlik**

### **1.6. Uprawnienia budowlane Tomasz Gramsch**

### **1.7. Zaświadczenie WOIB – Tomasz Gramsch**

### 3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Modernizowany budynek Szkoły Podstawowej nr2 we Wschowie zaprojektowano w 1929 r.

Przez kolejne lata przechodził wiele modernizacji budowlanych i instalacyjnych.

Obiekt składa się z dwóch sąsiadujących budynków – budynku głównego szkoły oraz nowszego budynku sali gimnastycznej.

Budynek główny ma następujące kondygnacje i pomieszczenia:

- parter – strefa wejścia, komunikacja, pom dydaktyczne, szatnie, sanitariaty, kotłownia, pom.gosp,
- 1 piętro – pom. dydaktyczne, pom. nauczycieli, pom administracyjne, kuchnia, stołówka,
- 2 piętro – pom. dydaktyczne, pom. nauczycieli, pom. administracyjne, gabinety, biblioteka,
- 3 piętro – pom. dydaktyczne,
- 4 piętro – pom. dydaktyczne oraz przestrzeń poddasza wysokiego z pom. gospodarczymi

Budynek sali gimnastycznej ma następujące kondygnacje i pomieszczenia:

- sala gimnastyczna duża,
- sala gimnastyki korekcyjnej,
- gabinety lekarskie, pokoje nauczycieli,
- komunikacja, pom. gospodarcze,
- szatnie i toalety,
- na piętrze 3- sala gimnastyczna mała z toaletami i magazynkiem podręcznym

Konstrukcja budynku tradycyjna murowana.

Instalacja elektryczna w większości aluminiowa, 2 żyłowa, bez przewodu ochronnego.

Lokalnie zmodernizowana instalacja miedziana.

## 4. OCHRONA KONSERWATORSKA

Budynek szkoły podlega opiece konserwatorskiej Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Wszelkie prace ingerujące w strukturę budynku muszą być poprzedzone akceptacją dokumentacji projektowej oraz realizowane za zgodą wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Muszą uzyskać także odpowiednie pozwolenie budowlane.

### 4.1. Projektowany zakres prac w kontekście oddziaływania robót na substancję chronionego zabytku

Podjęte zamierzenia remontowe dotyczą modernizacji instalacji elektrycznej i zlokalizowane są w obszarze wnętrza obiektu oraz obszarze wejścia tylnego, w zakresie przeniesienia złącza kablowego na zewnątrz oraz montażu nowego rozłącznika pożarowego na elewacji, od strony wejścia tylnego do budynku.

Obecna instalacja elektryczna nie spełnia wymogów stawianych tego typu obiektom - w zakresie zasilania urządzeń, oświetlenia podstawowego, awaryjnego a także systemów teletechnicznych i przeciwpożarowych.

### 4.2. Uszczegółowienie prac związanych z wymianą instalacji, osprzętu oraz przystosowania pomieszczeń.

W zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych, przewidziano wymianę istniejących instalacji, montaż nowych oraz montaż rozdzielnic i osprzętu. Przewidziana jest także likwidacja starych i zbędnych elementów instalacji elektrycznej.

Wewnętrzne linie zasilające (WLZ) zostały zaprojektowane jako prowadzone podtynkowo w istniejących podtynkowych rurach osłonowych w zakresie głównych tras pionowych oraz będą prowadzone podtynkowo lub natynkowo w listwach kablowych w poziomie, w ciągach komunikacyjnych. Sposób prowadzenia WLZ jest zbieżny z dotychczasowym sposobem w jaki prowadzone są liczne istniejące instalacje techniczne w pomieszczeniach i komunikacji.

Przejścia przez ściany działowe korytarzy należy wykonać, przy zachowaniu odpowiedniej przy tego typu pracach ostrożności poprzez wiercenie.

Instalacja gniazd wtykowych, oświetlenia i teletechniczne zaprojektowano jako prowadzone w sposób podtynkowy. Projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych oraz montaż nowych oświetlenia awaryjnego. Pozwoli to zapewnić wymagany poziom natężenia oświetlenia wymagany aktualnie przez polską normę.

Ściany pomieszczeń po wyprawieniu ubytków tynku zostaną wyszpachlowane i wykończone nawierzchniowo warstwą niepylącą – farbą emulsyjną.

## 5. OPIS TECHNICZNY

### 5.1. Podstawy opracowania

- zlecenie Inwestora,
- plany architektoniczno-budowlane z 1929r.,
- dokumentacja fotograficzna z inwentaryzacji,
- uzgodnienia z inwestorem,
- warunki przyłączenia,
- obowiązujące przepisy i normy,

### 5.2. Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy budynku Szkoły Podstawowej nr 2 im. Bohaterów Westerplatte, mieszczącego się we Wschowie przy ul. Wolsztyńskiej 4.

W ramach projektu budowlanego technicznego zostaną wykonane następujące instalacje i urządzenia elektryczne:

- modernizacja zasilania,
- modernizacja głównego wyłącznika pożarowego,,
- wewnętrzne linie zasilające,
- trasy kablowe,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalacja oświetleniowa
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazd zasilających 230V i 400V,
- instalacja zasilania technologii,
- instalacja strukturalna,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP,
- system ochrony przeciwprzepięciowej,
- system ochrony przeciwporażeniowej,

Granicą opracowania są:

zaciski wejściowe w złączu kablowym ZKP1 – dla budynku głównego,

zaciski wejściowe w złączu kablowym ZKS – dla sali gimnastycznej,

Zasilanie obiektu oraz ochrona odgromowa nie są tematem tego opracowania,

### 5.3. Zasilanie budynku

Oba budynki zasilane są z istniejącej linii kablowej miejskiej nn-0,4kV NAY2Y-J 4x150, wyprowadzonej z obwodu nr 6 miejskiej stacji transformatorowej ST 08-0256.

Układ sieci TN-C-S. Punktem rozdziału sieci są:

- rozdzielnica RG dla budynku szkoły,
- złącze kablowe ZKS dla Sali gimnastycznej,



#### 5.4. Parametry elektroenergetyczne

Budynek główny

**Pi = 271,7 kW**

**Kz = 0,37**

**Pz = 101,3 kW**

**Ib = 153,9 A**

Sala gimnastyczna

**Pi = 114,6 kW**

**Kz = 0,45**

**Pz = 51,3 kW**

**Ib = 78,0 A**

#### 5.5. Główny pożarowy wyłącznik prądu GWP

Obiekt wyposażony jest istniejący główny przycisk pożarowy GWP zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku szkoły, od strony placu głównego.

Przycisk pożarowy wyłącza równolegle, poprzez cewkę wzrostową dwa rozłączniki odłączające zasilanie dla budynku głównego oraz dla sali gimnastycznej.

Rozłącznik pożarowy dla budynku szkoły należy zmodernizować. W tym celu, w miejscu pokazanym na planie tras kablowych, należy zabudować szafkę natynkową RP1 przez którą zasilić tablicę RG budynku szkoły. W szafce należy zabudować rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym wraz z bezpiecznikami i przełącznikiem faz.

**Należy także wykonać przełożenie złącza kablowego ZKP1 budynku szkoły na zewnątrz budynku, poza strefę pożarową.**

Rozłącznik pożarowy dla Sali gimnastycznej nie wymaga modernizacji ponieważ jest umieszczony na zewnątrz budynku, poza strefą pożarową.

Wyłącznik pożarowy będzie wyłączać:

- rozdzielnicę główną RG budynku szkoły  
(za wyjątkiem obiorów biorących udział w akcji pożarowej: systemu sygnalizacji pożarowej SSP)
- złącze kablowe sali gimnastycznej.

#### 5.6. Wyłączniki pożarowe instalacji fotowoltaicznej

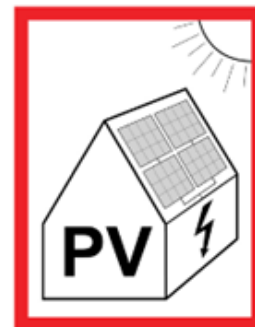
Instalację fotowoltaiczną należy doposażyć w wyłączniki pożarowe instalacji fotowoltaicznej.

Mając na względzie bezpieczeństwo ludzi należy zamieścić ostrzeżenie informujące o obecności instalacji fotowoltaicznej, np. dla osób zajmujących się konserwacją sprzętu, inspektorów operatorów publicznych sieci rozdzielczych i służb ratowniczych.

Poniższy znak powinien być umieszczony:

- przy głównym wyłączniku pożarowym prądu,
- w złączu instalacji elektrycznej,
- w tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika.

W każdym punkcie dostępu do części czynnych po stronie DC takich jak tablice rozdzielcze i skrzynki połączeniowe, należy umieścić trwały znak, że części czynne mogą być nadal zasilane po odłączeniu separującym: można to realizować umieszczając np. następujący napis: „SOLAR DC – Części czynne mogą nadal być zasilane po odłączeniu separującym.”



## 5.7. Wewnętrzne linie zasilające i trasy kablowe

Wewnętrzne linie zasilające wykonane zostaną przewodami typu YDYżo5x.. z żyłami miedzianym o przekroju zależnym od obciążenia oraz odległości (spadku napięcia). Linie kablowe zasilające będą prowadzone w poziomie na korytkach, w kanałach z tworzywa oraz w wydzielonych pionach kablowych w rurkach.

Rozdzielnica główna RG (nowo projektowana) - zasilająca podtablice budynku szkoły będzie znajdować się w przedsionku wejścia tylnego na parterze w dotychczasowej lokalizacji istniejącej RG, którą należy zdemontować.

Złącze kablowe ZKS (istniejące, modernizowane) - sali gimnastycznej, zostanie zmodernizowane, dołożone zostanie zasilanie tablicy warsztatowej przeniesione z istn. RG oraz zainstalowane zostaną ochronniki przepięciowe z zabezpieczeniem bezpiecznikami topikowymi.

## 5.8. Rozdzielnice i tablice elektryczne

Rozdzielnice i tablice elektryczne zostaną wykonane jako prefabrykowane lub kompletne o odpowiednim stopniu ochrony.

W obiekcie zlokalizowano następujące tablice:

Budynek szkoły

- rozdzielnica główna RG – szafa stojąca, prefabrykowana, w przedsionku wejścia tylnego, na parterze – proj, rozdział zasilania dla budynku szkoły
- tablica kotłowni TK – natynkowa, modułowa, zlokalizowana w pom. kotłowni na parterze – projektowana,
- tablica kuchni TKU – natynkowa, modułowa, zlokalizowana w pom. kuchni na 1 piętrze – projektowana,
- tablice piętrowe TP... – podtynkowe, modułowe, zlokalizowane w komunikacji – projektowane, zasilają obwody ogólne na poszczególnych piętrach,

Sala gimnastyczna

- złącze kablowe ZKS - szafka kablowa wolnostojąca, zlokalizowana na zewnątrz, koło wejścia do warsztatu – istniejąca-modernizowana, złącze to pełni funkcję rozdzielnicę główną dla Sali gimnastycznej.
- Tablica Sali gimnastycznej TSG – podtynkowa, modułowa, zlokalizowana w komunikacji na parterze – proj. zasilą obwody ogólne na parterze i piętrze,
- Tablica warsztatu TW – natynkowa, modułowa, zlokalizowana w warsztacie - projektowana

Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczone będą rozłącznikami bezpiecznikowym i bezpiecznikami instalacyjnymi małogabarytowymi. Obwody odbiorcze zabezpieczone zostaną wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi. Rozdzielnice i tablice zostaną wyposażone w odgromniki i ochronniki będące częścią kompleksowej ochrony przeciwprzepięciowej. Wyprowadzenia obwodów i linii zasilających wykonane będą przez listwy zaciskowe. We wszystkich rozdzielnicach zainstalowane będą lampki sygnalizujące obecność napięcia. W rozdzielnicach i tablicach zostanie przewidziana rezerwa miejsca na rozbudowę.

## 5.9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> i YDYżo 5x1,5 mm<sup>2</sup>- 750V układanymi na uchwytych, korytkach, w rurach, kanałach lub p/t.

Sterowanie oświetlenia zaprojektowano jako ręczne: w salach dydaktycznych, pom. nauczycieli, pom. administracyjnych, gabinetach, magazynach i pom.gospodarczych.

W pomieszczeniach szatni oraz toaletach zaprojektowano oświetlenie włączane automatycznie czujnikiem ruchu.

W głównych ciągach komunikacyjnych, na poszczególnych piętrach oświetlenie będzie włączane ręcznie, centralnie z pom. gospodarczego (woźnego) zlokalizowanego w centralnej części na parterze. Nie będzie włączników na piętrach.

Na klatkach schodowych oświetlenie będzie załączane automatycznie wg zegara astronomicznego, z czujnikiem zmierzchowym i przerwą nocną.

Linia wzornicza osprzętu ściennego zostanie ustalona na etapie realizacji.

Puszki do montażu osprzętu muszą umożliwiać mocowanie osprzętu przez przykręcanie. Patrząc w pionie – puszki pod włączniki montować na wys. 1,35 m licząc od podłogi do osi najwyższej puszki. Patrząc w poziomie, puszki pod włączniki montować w odległości 15 cm od krawędzi otworu drzwiowego lub 15 cm od narożnika ściany licząc do osi puszki. W przypadku zgrupowania kilku wyłączników w jednym miejscu kolejne należy montować poniżej.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiarów natężenia oświetlenia.

Obliczenia natężenia oświetlenia zamieszczono w załączniku.

### 5.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Instalacje wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> - 750V układanymi na uchwytych, korytkach, w rurach, kanałach lub p/t. Oprawy pracujące na ciemno zasilć przewodami YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> - 750V doprowadzając dodatkowe zasilanie sprzed wyłącznika.

Zgodnie z wymaganiami norm i przepisów w budynku zaprojektowano instalację oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie powierzchni otwartych
- oświetlenie znaków bezpieczeństwa

Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia bezpieczne wyjście z miejsca pobytu podczas zaniku zasilania oświetlenia podstawowego przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa.

Celem stosowania oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienia bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna być rozpoznana. Za strefę otwartą traktuję się pomieszczenie o powierzchni większej niż 60 m<sup>2</sup> lub powierzchni mniejszej, jeżeli istnieje dodatkowe zagrożenie z powodu wykorzystywania przez dużą liczbę osób.

W poszczególnych obszarach zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

- na drogach ewakuacyjnych minimalne natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić nie mniej niż 1 lx, stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia nie powinien być większy niż 40:1
- miejsca gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe, urządzenia pierwszej pomocy powinno być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia wynosiło co najmniej 5 lx
- w strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi z wyjątkiem wyodrębnianego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m, stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia nie powinien być większy niż 40:1

Znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji i znaki pierwszej pomocy powinny być tak oświetlone, aby w ciągu 5s osiągnęły luminancję o wartości 50% wymaganej luminancji, a w ciągu 60s osiągnęły luminancję o wartości wymaganej.

Działanie opraw awaryjnych służących do ośw. dróg ewakuacyjnych i jako ośw. antypaniczne zostało przewidziane do pracy na ciemno, tzn. oprawy będą się świeciły tylko w przypadku braku zasilania na obwodzie ośw. podstawowego.

Działanie opraw awaryjnych kierunkowych (podświetlających wewnętrznie znaki bezpieczeństwa) zostało przewidziane do pracy na jasno, tzn. oprawy będą się świeciły ciągle.

Oprawy awaryjne będą posiadać certyfikat CNBOP.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano przy użyciu wydzielonych opraw wykonanych w technologii LED. Należy stosować oprawy, które po zaniku napięcia, przełączają się automatycznie na zasilanie z wbudowanych akumulatorów i pełnią funkcję oświetlenia awaryjnego. Ze względu na dużą żywotność oraz brak efektu pamięci w oprawach zastosowane będą akumulatory LiFePO<sub>4</sub>.

### 5.11. Monitorowanie stanu oświetlenia awaryjnego

Oprawy awaryjne będą wyposażone w funkcje autotestu.

Moduł automatycznie przeprowadza trzy rodzaje testów:

- **Test formatujący** wykona się po 48h od uruchomienia urządzenia.
- **Test A** funkcjonalny jest wykonywany cyklicznie co 30 dni.
- Test funkcjonalny trwa:
  - dla modułów 3 h — 60 sekund
  - dla modułów 1 h i 2h — 30 sekund.
- **Test B** czasu trwania (zgodnym ze znamionowym czasem pracy urządzenia)
- wykonywany cyklicznie co 90 ÷ 120 dni (wartość ustalana losowo).

#### Uwaga!

Jeżeli w ostatnich 4h przed testem A nastąpił zanik zasilania, test ten zostanie przesunięty o 5h do przodu. Jeżeli w ciągu ostatnich 24h przed testem B nastąpił zanik zasilania, test ten zostanie przesunięty o 48h do przodu.

Testy można wyzwoić manualnie używając przycisku testu:

- **Test A** — nacisnąć przycisk nie dłużej niż 4 sekundy.
- **Test B** — naciskając przycisk min. 5 sekund (test można wykonać najwcześniej po 48 h od pierwszego uruchomienia urządzenia).

Informacja o znamionowym czasie pracy urządzenia

Po starcie urządzenia czerwona dioda sygnalizacyjna gaśnie z częstotliwością

2 razy na sekundę: 1 raz dla modułu 1h, 2 razy dla 2h, 3 razy dla 3h.

Pierwsze uruchomienie

W celu zapewnienia prawidłowego sformatowania akumulatora zaleca się, aby pierwsze ładowanie trwało nieprzerwanie przez 48 godzin.

W tym czasie niedopuszczalne jest wyzwalanie jakichkolwiek testów oraz praca modułu w trybie awaryjnym.

Po upływie tego czasu należy doprowadzić do przejścia modułu w tryb pracy awaryjnej (poprzez odłączenie zasilania linii L). Moduł powinien pracować w tym trybie, aż do całkowitego wyczerpania akumulatora. Przywrócenie napięcia zasilającego i ładowanie akumulatorów przez min. 36 godzin kończy cykl formatowania.

Oznaczenia sygnałów LED

Sygnalizacja led Led indication	zielona green	czerwona red
tryb ładowania charging mode	led on ● led off ○	led on ● led off ○
test test	led on ● led off ○	led on ● led off ○
praca pozanikowa emergency operation	led on ● led off ○	led on ● led off ○
błąd error	led on ● led off ○	led on ● led off ○

## 5.12. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane z wydzielonej części RG. Przewiduje się załączanie automatyczne – przy pomocy czujnika zmierzchowego i zegara astronomicznego z przerwą nocną. Oświetlenie zewnętrzne obejmuje istniejące oświetlenie elewacji, które zostało niedawno zmodernizowane. Modernizacja polega na podpięciu do nowej rozdzielnicy RG w tej samej lokalizacji.

## 5.13. Instalacja gniazd wtykowych i siły

Instalację wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> - 750V lub YDYżo 5x.. mm<sup>2</sup> układanymi na uchwytych, korytkach, w rurach, kanałach lub p/t. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości 0,25m, o ile nie podano na planie inaczej.

Stosować puszkę instalacyjne głębokie, systemowe, przystosowane do montażu osprzętu na śrubki. W łazienkach oraz na zewnątrz stosować osprzęt bryzgoszczelny IP55.

Gniazda umieścić w miejscach pokazanych na planie instalacji gniazd wtykowych.

## 5.14. Instalacja sieci strukturalnej.

- Instalacja sieci strukturalnej obejmuje:
- Główny punkt dystrybucyjny GPD – zlokalizowany na parterze w pom. gospodarczym (woźnego) szafa rack 19" 21U stojąca
- Lokalne punkty dystrybucyjne LPD - zlokalizowane po jednym na każde piętro (w środkowej sali lekcyjnej) oraz w pom. nauczycieli w budynku sali gimnastycznej. szafki rack 19" 9U wiszące
- Dla komunikacji pomiędzy GPD, a każdym LPD ułożyć:
- 1x światłowód 2J
- 2x skrętki czteroparowe UTP kat.6 4x2x0,5 mm<sup>2</sup>
- Instalacje w pomieszczeniach wykonać skrętką czteroparową UTP kat.6a 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> układaną na uchwytych, korytkach, w rurach, kanałach lub p/t. Do poszczególnych gniazd w pomieszczeniach doprowadzić 1 lub 2 przewody (wg opisu na planie), stosować gniazda komputerowe kat.6, pojedyncze lub podwójne.
- Istniejące szafki dystrybucyjne w klasach podłączyć pod piętrowe lokalne punkty dystrybucyjne.
- Punkty dostępowe sieci WiFi zaprojektowano po konsultacji z inwestorem tylko w komunikacji. Dla punktów dostępowych ułożyć skrętki czteroparowe UTP kat.6 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> zasilnie PoE. Dodatkowe punkty WiFi będą montowane lokalnie w wybranych pomieszczeniach wg potrzeb na etapie eksploatacji.
- Dla kamer monitoringu ułożyć okablowanie UTP kat.6 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> zasilanie PoE. Kamery będą obserwować teren zewnętrzny, komunikację wewnętrzną oraz strefy wejścia do budynku. Istniejącą instalację monitoringu analogowego zdemontować i zastąpić cyfrową.

Z pomieszczenia technicznego (szafa GPD) należy wykonać na zewnątrz przepust dla wprowadzenia przyłączy operatorów telekomunikacyjnych.

### 5.15. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych.

Dla uziemienia instalacji należy wykorzystać istniejący uziom.

Rezystancja uziomu nie może przekroczyć wartości 10 omów.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiarów rezystancji uziomu.

Połączenia wyrównawcze główne powinny łączyć ze sobą:

- szyny ochronne PE rozdzielnic głównej i tablicach
- główną szynę uziemiającą,
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne np. gazu, co, wody itp.
- dostępne metalowe elementy konstrukcyjne budynku, korytka i drabinki kablowe

Połączenia wykonać w sposób metaliczny stały przez spawanie, obejmy 2-śrubowe lub przy pomocy połączeń skręcanych. Wszystkie połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie masą bitumiczną

Dodatkowo od głównej szyny uziemiającej należy ułożyć przewody LY 6 mm<sup>2</sup> uziemiające szafy i urządzenia teletechniczne.

W łazienkach wykonać lokalne połączenia wyrównawcze, zamontować lokalny zacisk uziemiający (LSU) wykonany jako puszka rozgałęźna hermetyczna z zaciskiem wielokrotnym mosiężnym. Lokalny zacisk uziemiający łączy ze sobą przewodami LY 4 mm<sup>2</sup> p/t:

- przewód ochronny PE,
- metalowe części instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej,
- metalowe części instalacji grzewczej,
- metalowe części i konstrukcje.

### 5.16. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ograniczenia poziomu przepięć dochodzących do urządzeń - w rozdzielnic głównej RG budynku szkoły i złączu kablowym ZKS Sali gimnastycznej należy zainstalować ochronniki typu T1+T2, a w pozostałych tablicach ochronniki typu T2.

Dodatkowe środki ochrony przeciwprzepięciowej powinny być zastosowane przy wprowadzeniu do budynku instalacji teletechnicznych.

### 5.17. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano następujące poziomy ochrony:

Ochrona podstawowa – ochrona przed dotykiem bezpośrednim – realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, przez odpowiednio dobraną izolację przewodów oraz obudów aparatów i urządzeń elektrycznych

Ochrona przy uszkodzeniu – samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze.

Ochrona uzupełniająca – zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie zadziałania do 30mA

Jako system zasilania przyjęto system TN-C do RG i ZKS oraz TN-S od RG i ZKS, rozdział przewodu PEN na neutralny N i ochronny PE nastąpi w rozdzielnic głównej RG oraz złączu ZKS. Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,
- korytka i drabinki kablowe,

powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przewody ochronne powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą.

Punkty rozdziału sieci w RG (szkoła) i w ZKS (sala gimnastyczna) uziemić oraz połączyć z istniejącym uziemieniem instalacji odgromowej.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

### 5.18. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polskimi Normami.

Wykaz ważniejszych norm do stosowania:

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 62305-1:2011  
Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-3:2011  
Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011  
Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

## 6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu  
zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Temat:

Projekt techniczny instalacji elektrycznych

Inwestycja:

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Bohaterów Westerplatte  
ul. Wolsztyńska 4, 67-400 Wschowa

Inwestor:

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Bohaterów Westerplatte  
ul. Wolsztyńska 4, 67-400 Wschowa

Ja niżej podpisany oświadczam, iż w/w projekt wykonawczy jest wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Sprawdzający

Komorniki, grudzień 2021 r.



## 7. INFORMACJE O PLANIE BIOZ

Inwestycja:

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Bohaterów Westerplatte  
ul. Wolsztyńska 4, 67-400 Wschowa

Inwestor:

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Bohaterów Westerplatte  
ul. Wolsztyńska 4, 67-400 Wschowa

Opracował:

mgr inż. Michał Pawlik

upr. Bud. Nr WKP/0259/PWOE/15

W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informacje sporządzono w oparciu o odpowiednie akty prawne.

Podstawa prawna:

- Ustawa z 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst ujedn. Dz. U. Nr 106 z 2000 r. poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r, poz.1126).

#### **7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji:**

- Zakres robót określono w części opisowej projektu budowlanego
- Kolejność realizacji robót – według harmonogramu wykonania robót, opracowanego przez Kierownika budowy i zaakceptowanego przez Inwestora.

#### **7.2. Istniejące obiekty budowlane**

- Istniejące instalacje elektryczne
- Istniejące instalacje hydrauliczne i gazowa
- Istniejące rozdzielnice i instalacje elektryczne

#### **7.3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Nie dotyczy

#### **7.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót**

**Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia.**

Podczas realizacji będą występować zagrożenia dla zdrowia i życia takie jak:

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń – skala zagrożenia 1
- porażenie prądem elektrycznym – skala zagrożenia 2
- uszkodzenie ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się ze sprzętem – skala zagrożenia 2
- prace na wysokości ponad 1.0m od powierzchni posadzki – skala zagrożenia 2

Skala zagrożeń:

0 – zagrożenie nie występuje,

1 – zagrożenie niskie,

2 – zagrożenie średnie (prace niebezpieczne),

3 – zagrożenie duże (prace szczególnie niebezpieczne).

Czas i miejsce wymienionych zagrożeń zostanie określony przez kierownika budowy według harmonogramu robót.

## 7.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

### Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych Kierownik Budowy albo osoba przez niego upoważniona powinna przeprowadzić instruktaż pracowników wskazując co jest przedmiotem zagrożenia i jakie środki mają być stosowane przez pracowników dla uniknięcia tego zagrożenia. Z instruktażu należy sporządzić notatkę podpisaną przez instruowanych pracowników i notatkę tę dołączyć do dziennika budowy.

## 7.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Według planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu zagospodarowania terenu budowy, przygotowanym przez Kierownika Budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bhp oraz posiadać aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem prac na wysokości. Dodatkowo ze względu na prace przy urządzeniach elektroenergetycznych pracownicy powinni posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinny być prowadzone zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy” przez zespół pracowników kwalifikowanych w rozumieniu w/w instrukcji Sposób prowadzenia prac i usunięcie zagrożeń określi każdorazowo poleceniodawca. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinny być prowadzone na urządzeniach wyłączonych spod napięcia.

Podczas realizacji całego zamierzenia budowlanego objętego projektem należy przestrzegać przepisów BHP, a roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych rodzajów

## 8. BILANS MOCY

## 9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

## 10. RYSUNKI I PLANY

## 11. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

## 12. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO



## **13. KARTY KATALOGOWE, ŚWIADECTWA, CERTYFIKATY**