

## Spis zawartości opracowania

Strona tytułowa.....	1
Spis zawartości opracowania.....	2
Część opisowa:	
Spis rysunków.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Opis techniczny .....	3
2.1. Wstęp.....	3
2.2. Zakres opracowania.....	3
2.3. Zasadnicze parametry elektroenergetyczne.....	3
2.4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną .....	4
2.5. Rozdzielnia R3 .....	4
2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych.....	4
2.7. Instalacja oświetlenia .....	4
2.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	5
2.9. Instalacje elektryczne słaboprądowe .....	5
2.9.1. Instalacja elektryczna sieci logicznej .....	5
2.9.2. Instalacja nagłośnienia .....	5
2.9.3. Instalacja monitoringu wizyjnego .....	5
2.9.4. Instalacje elektryczne słaboprądowe - uwagi ogólne .....	5
2.10. Ochrona przeciwporażeniowa .....	6
2.11. Wewnętrzna ochrona przed przepięciami.....	6
2.12. Wytyczne budowlane - ochrona przeciwpożarowa .....	6
2.13. Instalacje elektryczne - uwagi ogólne .....	7
2.14. Prace kontrolno pomiarowe.....	7
3. Obliczenia.....	7
3.1. Moce i prądy.....	7
3.2. Spadki napięcia .....	7
4. Uwagi .....	8
4.1. Przepisy oraz normy związane z opracowaniem .....	8
4.2. Certyfikaty i Świadectwa .....	8
Dokumenty, oświadczenia	str. 9
Część rysunkowa	rys. E-1 ÷ E-2.3

## Spis rysunków

E-1	P.W. Instalacje elektryczne –	Schemat ideowy	
E-2.1	P.W. Instalacje elektryczne –	Rzut piętra I	(skala 1:100)
E-2.2	P.W. Instalacje elektryczne –	Rzut piętra I - <i>ślaboprądowe trasy kablowe</i>	(skala 1:100)
E-2.3	P.W. Instalacje elektryczne –	Rzut parteru -	(skala 1:100)

## 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Opracowania branżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia branżowe
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Wytyczne technologiczne
- Normy i przepisy związane z opracowaniem (według pkt. 4.1.).

## 2. Opis techniczny

### 2.1. Wstęp

Przedmiotowe opracowanie stanowi projekt instalacji elektrycznych dla Szkoły Podstawowej w Piekelniku - segment A2.

### 2.2. Zakres opracowania

Instalacje elektryczne:

- rozdzielnia R3
- instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- zasilanie urządzeń technologicznych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa
- instalacje elektryczne ślaboprądowe - trasy kablowe

### 2.3. Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

#### DLA ROZDZIELNI R3

Napięcie zasilania:

**$U = 230/400 \text{ V}$**

Moc szczytowa:

**$P_s = 4,4 \text{ kW}$**

Prąd szczytowy:

**$I_s = 6,8 \text{ A}$**

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

**SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
UKŁAD SIECIOWY:  
TN-S**

## **2.4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną**

Istniejące zasilanie budynku pozostaje bez zmian w dalszej eksploatacji.

## **2.5. Rozdzielnia R3**

Istniejącą rozdzielnię na piętrze pierwszym wraz z kompletem aparatury należy wymienić na nową. Z niniejszej rozdzielni zasilane będą poszczególne obwody na danym piętrze. Miejsce lokalizacji rozdzielni, jej typ wraz ze szczegółami dotyczącymi montażu i wyposażenia przedstawiono w części rysunkowej.

## **2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych**

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych przewodami typu: YDY prowadzonymi podtynkowo.

Podejścia przewodów do projektorów na suficie wykonać w listwach instalacyjnych jak pokazano w części rysunkowej.

W pomieszczeniach mokrych, kuchennych, kotłowniach, łazienkach i toaletach instalować osprzęt instalacyjny hermetyczny o stopniu ochrony IP44.

Osprzęt różnego typu (np. łączniki, gniazda 230V) zlokalizowany w jednym miejscu należy łączyć w zestawy stosując puszki i ramki wielokrotne.

Bliższe szczegóły podano w części rysunkowej.

## **2.7. Instalacja oświetlenia**

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia przewodami typu: YDY prowadzonymi podtynkowo.

Miejsca montażu łączników, lamp i urządzeń oraz przekroje przewodów i wielkości zabezpieczeń podano w części rysunkowej.

W pomieszczeniach mokrych, łazienkach i toaletach instalować osprzęt instalacyjny hermetyczny o stopniu ochrony IP44.

Łączniki zlokalizowane w jednym miejscu należy łączyć w zestawy stosując puszki i ramki wielokrotne.

Istniejącą instalację oświetlenia w łazience (umywalnia i WC męskie) na poziomie I piętra zasiląć z rozdzielni R3. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A o prądzie wyzwalania (czułości)  $I\Delta \leq 30\text{mA}$ .

Projektowaną instalację oświetlenia w łazience (umywalnia i WC damskie) na poziomie parteru przyłączyć do istniejącej instalacji zasilającej.

Instalację w łazience na parterze wykonać w układzie TN-S.

Pomieszczenia projektuje się oświetlić w oprawami LED.

Lokalizację, typy opraw oraz sposoby grupowania poszczególnych obwodów oświetleniowych podano w części rysunkowej.

Wentylatory kanałowe w łazienkach zasiląć z obwodu oświetleniowego danej łazienki.

Bliższe szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

## **2.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Dla budynku projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego (w tym również awaryjne oświetlenie ewakuacyjne).

Instalację oświetlenia awaryjnego realizować z zastosowaniem lamp bezobsługowych zasilanych z własnych akumulatorów.

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego (produkcji ES-SYSTEM, lub równoważne) z modułami awaryjnymi o 1-godzinnym czasie autonomii.

Oprawy oświetleniowe typu MONITOR LED wskazujące kierunek ewakuacji wyposażać w stosowne piktogramy.

Oprawy awaryjne instalować w taki sposób, aby nie były zasłonięte przez elementy budynku i jego wyposażenie.

Zasilanie opraw awaryjnych realizować z tego samego obwodu, z którego zasilane jest oświetlenie podstawowe na danym obszarze. Bliższe szczegóły w części rysunkowej.

Instalację wykonać w sposób analogiczny jak instalację oświetlenia podstawowego. Całość wykonać zgodnie z normami PN-EN 50172:2005, PN-EN 1838:2005 oraz PN-HD 60364-5-56:2010.

Instalację eksploatować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary oświetlenia awaryjnego w celu sprawdzenia zgodności z obowiązującymi przepisami.

Typy opraw, ich lokalizację pokazano w części rysunkowej.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## **2.9. Instalacje elektryczne słaboprądowe**

### **2.9.1. Instalacja elektryczna sieci logicznej**

Istniejącą instalację sieci logicznej projektuje się przełożyć do nowo zainstalowanych listew naściennych.

W pomieszczeniach sal lekcyjnych zainstalować gniazda słaboprądowe RJ45. stosowne Istniejące okablowanie (VGA) dla potrzeb podłączenia rzutników i monitorów przełożyć do nowo zainstalowanych listew naściennych.

### **2.9.2. Instalacja nagłośnienia**

Istniejącą instalację nagłośnienia projektuje się przełożyć do nowo zainstalowanych listew naściennych.

Pozostałe elementy instalacji pozostają bez zmian w dalszej eksploatacji. Trasę prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

### **2.9.3. Instalacja monitoringu wizyjnego**

Istniejącą instalację monitoringu projektuje się przełożyć do nowo zainstalowanych listew naściennych.

Pozostałe elementy instalacji pozostają bez zmian w dalszej eksploatacji. Trasę prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

### **2.9.4. Instalacje elektryczne słaboprądowe - uwagi ogólne**

Instalacje słaboprądowe prowadzić w dedykowanych listwach naściennych z zachowaniem odpowiednich odległości od instalacji silnoprądowych.

## 2.10. Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

**SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
UKŁAD SIECIOWY:  
TN-S**

W związku z powyższym wszystkie części przewodzące dostępne należy odpowiednio, metalicznie połączyć z przewodem ochronnym PE (albo PEN dla układu TN-C), a ten uziemić.

Części przewodzące dostępne oraz te części przewodzące obce, które mogą znaleźć się pod napięciem (stwarzając zagrożenie porażeniowe) należy w odpowiedni sposób uziemić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Urządzenia elektryczne instalować w sposób odpowiedni do ich klasy ochronności oraz zgodnie z wytycznymi producenta.

W pomieszczeniach wyposażonych w instalacje sanitarne wykonać lokalne dodatkowe połączenia wyrównawcze.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą wieloarkusową PN-IEC/HD 60364 (w tym w szczególności z PN-HD 60364-4-41:2009) oraz sprawdzić stosownymi pomiarami.

Zachować koordynację potencjałów elektrochemicznych połączeń (m.in. stosując odpowiednie końcówki łączeniowe) w celu zapobiegnięcia korozji elektrochemicznej.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej (w szczególności z normą PN-HD 60364-5-54 oraz N SEP-E-001 (wyd. 2013)).

## 2.11. Wewnętrzna ochrona przed przepięciami

Ochrona przed przepięciami realizowana będzie przez istniejące ograniczniki przepięć typu B+C zainstalowane w rozdzielni głównej.

## 2.12. Wytyczne budowlane - ochrona przeciwpożarowa

Przejścia instalacyjne (przepusty, otwory itp.) przez ściany, stropy i inne elementy oddzielenia pożarowego odpowiednio uszczelnić pożarowo do klasy odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Uszczelnienia przeciwpożarowe wykonać przy pomocy atestowanych materiałów zgodnie z zaleceniami producenta.

Przejścia instalacyjne uszczelnić przeciwpożarowo w zakresie określonym w obowiązujących przepisach (w szczególności spełniając wymagania stawiane przez Warunki Techniczne [1]).

## 2.13. Instalacje elektryczne - uwagi ogólne

Instalacje elektryczne prowadzić podtynkowo. Instalacje słaboprądowe prowadzić w listwach instalacyjnych naściennych.

Przewody YDY LgY muszą posiadać izolację 750V.

Przewody ochronne muszą mieć kolor żółto-zielony.

Zachować odpowiednie, bezpieczne odległości od innych instalacji i wyposażenia budynku.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## 2.14. Prace kontrolno pomiarowe

Po zakończeniu robót wykonać stosowne pomiary w tym między innymi:

- oporności uziemienia
- oporności izolacji
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- badanie wyłączników różnicowoprądowych

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia w tym zakresie.

Całość wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008.

Z wykonanych pomiarów należy sporządzić protokoły w/g obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

## 3. Obliczenia

### 3.1. Moce i prądy

#### Rozdzielnia R3

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 6,3 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 4,4 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{4400}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 6,8 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie z rozdzielni głównej budynku linią WLZ typu: 5 x LgY 10mm<sup>2</sup> prowadzoną w rurze podtynkowo.
- Zabezpieczenie linii WLZ w rozdzielni głównej: wkładka topikowa DO2 gG 32A >ETI<

### 3.2. Spadki napięcia

Spadki napięcia w granicach dopuszczalnych.

## 4. Uwagi

### 4.1. Przepisy oraz normy związane z opracowaniem

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, stosownymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej w tym między innymi:

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (*Dz. U. z 2002 r. Nr 75 , poz. 690, z późniejszymi zmianami*) wraz z normami powołanymi do obowiązkowego stosowania.
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (*Dz. U. z 2013 r. , poz. 640*).
- [3] Norma wieloarkuszowa PN-IEC/HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - całość w tym w szczególności:
  - PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
  - PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
  - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
  - PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
  - PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- [4] PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
- [6] PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- [7] PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- [8] PN-ISO 7010 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
- Dokumentacja techniczno ruchowa i instrukcje urządzeń
- Wytyczne producentów oraz wytyczne technologiczne

### 4.2. Certyfikaty i Świadectwa

Wszystkie zastosowane urządzenia oraz elementy muszą posiadać wymagane przepisami certyfikaty oraz świadectwa dopuszczenia.

Wszystkie urządzenia/elementy stosować według zaleceń producenta, oraz zgodnie z ich przeznaczeniem.

Projektuje się zastosować powyższe urządzenia/elementy lub równoważne.

Zaprojektowane urządzenia i elementy mogą być zastąpione równoważnymi (dopuszczonymi, posiadającymi wymagane certyfikaty oraz spełniającymi wymagania postawione w projekcie) o równych lub lepszych parametrach i funkcjonalności.