

**PROJEKT TECHNICZNY**

Element projektu:

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

Nazwa pierwotnego zamierzenia budowlanego zatwierdzonego decyzją pozwolenia na budowę wydaną przez Starostę Piaseczyńskiego nr 1080/2024 z dnia 02.07.2024:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
ORAZ BUDOWA 5 MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z UTWARDZENIEM TERENU STANOWIĄCYM  
KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNĄ ORAZ PRZEBUDOWA CHODNIKA**

Nazwa zamierzenia budowlanego projektu budowlanego zamiennego:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
ORAZ BUDOWA 5 MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z UTWARDZENIEM TERENU STANOWIĄCYM  
KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNĄ ORAZ PRZEBUDOWA CHODNIKA.  
BUDOWA CZTERECH BUDYNKÓW SZKOLNYCH NIEPRZEZNACZONYCH NA STAŁY LUB  
CZASOWY POBYT LUDZI, Z ZESPOŁEM ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIECENIEM  
TERENU I WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ ELEKTROENERGETYCZNEJ, ROZBUDOWA  
ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ**

Tytuł zamierzenia budowlanego zgłoszonego o dofinansowanie:

**BUDOWA BOISK ZEWNĘTRZNYCH Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ  
I STREFĄ GREEN STEAM PRZY SP W ZAMIENIU**

Kategoria obiektu budowlanego:	VIII, IX, XXVI, XXII
Lokalizacja:	działka o numerze ewidencyjnym: 8/13; 8/7; obręb ewidencyjny: 0032 Zakłady Zamienie jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola wojew.: mazowieckie, powiat: piaseczyński, gmina: Lesznowola
Id. działki	141803_2.0032.8/13; 141803_2.0032.8/7
Inwestor:	Gmina Lesznowola ul. Gminna 60 05-506 Lesznowola

**Zespół autorski:****Projektant:****Instalacje elektryczne**

mgr inż. Robert Nawrot

ŁOD/5078/PWBE/23

ŁOD/IE/0088/23

spec. instal. elektryczne

**Sprawdzający:****Instalacje elektryczne**

mgr inż. Jacek Frydrysiak

617/94/WŁ,

ŁOD/IE/0526/02

spec. instal. elektryczne

**Egz.1**

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, 30.04.2025r.

1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1.1 Temat opracowania .....	3
1.2 Zawartość opracowania .....	3
1.3 Instalacje odbiorcze elektryczne .....	3
1.4 Zasilanie budynku i rozdział energii.....	3
2. OŚWIETLENIE.....	4
2.1 Opis opraw .....	4
3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH .....	7
4. INSTALACJA UZIOMOWA .....	8
5. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	8
6. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	8
7. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA .....	8
8. UWAGI KOŃCOWE .....	9
9. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	9
8.1 Obliczenia oświetlenia .....	9
8.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających .....	10
8.3 Obliczenia linii zasilającej RG .....	11
10. NORMY I PRZEPISY .....	12
11. Instalacje odbiorcze słaboprądowe .....	12
12. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO/DOSTĘP DO SIECI TELETECHNICZNEJ .....	13
12.1 Szafa RACK 18U.....	13
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....	14
IZBY .....	15
13. SPIS RYSUNKÓW .....	18
E/1 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	18
E/2 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTLACJE ELEKTRYCZNE ..	18
E/3 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTLACJE OŚWIETLENIA ...	18
E/4 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTLACJE SŁABOPRĄDOWE 18	
E/5 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTLACJE ELEKTRYCZNE.	18
E/6 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTLACJE OŚWIETLENIA ..	18
E/7 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTLACJE SŁABOPRĄDOWE 18	
E/8 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTLACJE ELEKTRYCZNE	18
E/9 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTLACJE OŚWIETLENIA.	18
E/10 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTLACJE SŁABOPRĄDOWE.....	18

E/11	RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	18
E/12	RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE OŚWIETLENIA.	18
E/13	RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	18
E/14	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1 .....	18
E/15	SCHEMAT ROZDZIELNICY R2 .....	18
E/16	SCHEMAT ROZDZIELNICY R3 .....	18
E/17	SCHEMAT ROZDZIELNICY R4 .....	18
E/18	SCHEMAT INSTALACJI LAN .....	18
E/19	WIDOK SŁUPA Z OPRAWĄ OŚWIETLENIOWĄ .....	18

# 1. OPIS TECHNICZNY

## Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem,
- mapa do celów projektowych skala 1:500
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna

## 1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne w projektowanym kompleksie placu edukacyjnego.

## 1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

## 1.3 Instalacje odbiorcze elektryczne

Na terenie projektowanego kompleksu placu edukacyjnego projektuje się następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia ciągów pieszych,
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacje uziomowe,
- instalacje zewnętrzne.

## 1.4 Zasilanie budynku i rozdział energii.

Zasilanie nowoprojektowanego kompleksu edukacyjnego będzie realizowane zgodnie z aktualnymi warunkami przyłączenia.

Zasilanie do nowoprojektowanego obiektu będzie poprowadzone z projektowanego złącza ZK-3, według odrębnego opracowania. Napięcie doprowadzone do strefy rekreacyjnej ma wartość 400/230V. Moc obliczeniowa nowoprojektowanej infrastruktury rekreacyjnej wynosi  $P_o=30$  [kW].

W nowoprojektowanych rozdzielnicach należy wykonać, zgodnie z dokumentacją, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

## Układanie kabli zewnętrznych w ziemi

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 80 cm na warstwie podsypki piaskowej grub. 10 cm. Następnie kabel przykryć warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego grub. 15 cm i folią kablową koloru niebieskiego. Na kablu założyć opaski opisowe co 10 m i w miejscach charakterystycznych tj. na załomach trasy, przy wejściu do budynku oraz przy złączu kablowym.

#### **Minimalne parametry zastosowanych przewodów wewnętrznych**

Napięcie próbne 4000V

Żyły giętkie, klasa 5 wg. IEC60228

Żyły czarne z numerami + PE

Maks. Temperatura żyły+80°C

#### **Minimalne parametry zastosowanych przewodów typu YKY**

Minimalny promień gięcia dla połączeń nieruchomych: 4 x średnica zewnętrzna

Żyły giętkie, klasa 5 wg. IEC60228

Żyły czarne z numerami+PE

Maks. Temperatura żyły+80°C

#### **Minimalne parametry zastosowanych przewodów sterowniczych**

Napięcie próbne 4000V

Żyły giętkie, klasa 5 wg. IEC60228

Żyły czarne z numerami+PE

Maks. Temperatura żyły+80°C

#### **Minimalne parametry zastosowanych przewodów LAN**

350 MHz

4x2xAWG23

CPR –klasa Eca

## **2. OŚWIETLENIE**

W ramach projektu elektrycznego (oświetlenia) w obiekcie zastosowano oprawy ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne zasilane sprzed łączników instalacyjnych opraw oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne łączyć za pomocą przewodu N2XH-j 3x1,5mm<sup>2</sup>. Należy stosować przewody N2XH-j 3x1,5 mm<sup>2</sup> do zasilania oświetlenia podstawowego.

### **2.1 Opis opraw**

Oznaczenie	Opis techniczny
------------	-----------------

<b>A.1</b>	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, montaż: nastropowy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
<b>B.1</b>	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK08, 2 klasa ochronności, T=4000K, Ra≥80, strumień świetlny oprawy: 2080lm; moc: 26W, montaż: naścienny lub nastropowy; temperatura pracy: -10°C ÷ +40°C, żywotność: 40000h (L80B20); zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 62471
<b>Z.1</b>	Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1800lm, pobór mocy 17W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN 62471
<b>EW1</b>	Oprawa ewakuacyjna LED, kierunkowa, jednostronna, z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 6W, montaż: naścienny, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, czas autonomii: 1h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; układ optyczny: soczewki PMMA, klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 300lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); widoczność piktogramu: 25m; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034
<b>AW1</b>	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 6W, montaż: nastropowy lub naścienny, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, czas autonomii: 1h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; obudowa: biały poliwęglan; układ optyczny: soczewki PMMA, klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 1000lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034
<b>AW2</b>	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 6W, montaż: naścienny, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, czas autonomii: 1h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; obudowa: biały poliwęglan; układ optyczny: soczewki PMMA, klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 300lm (tryb awaryjny) oraz 250lm (tryb sieciowy); temperatura pracy: -30°C ÷ +40°C, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

Oprawy wskazano w projekcie jako referencyjne, oprawy równoważne nie mogą posiadać parametrów technicznych gorszych niż wskazane.

Wykonawcy mogą zaproponować sprzęt równoważny, ale ciąży na nich obowiązek udowodnienia tej równoważności. W tym celu muszą przedstawić następujące dokumenty potwierdzające równoważność zastosowanych materiałów:

- przedstawić karty katalogowe użytych w swojej ofercie opraw wraz z deklaracjami CE wystawionymi przez producenta lub wprowadzającego oprawy na rynek polski, udowadniające, że zaproponowane oprawy posiadają parametry nie gorsze jak użyte w projekcie
- obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnianie wymagań normy PN EN 12 464-1:2021 dla poziomu natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy
- w celu umożliwienia weryfikacji wykonanych obliczeń wykonawca ma dostarczyć pliki fotometryczne zaproponowanych opraw w formacie elektronicznym IES lub LDT na nośniku elektronicznym.

Wykonawca jest odpowiedzialny, że zaproponowane oprawy równoważne po zainstalowaniu spełnią wymogi opisane w normie PN EN 12 464 -1:2012 w zakresie natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy i w tym celu rzeczywiste wyniki pomiaru średniego natężenia oświetlenia muszą być co najmniej na takim samym poziomie jak opisuje to norma, przy uwzględnieniu współczynnika zapasu z obliczeń fotometrycznych 0,8 ( to oznacza, że rzeczywiste średnie natężenie w pomieszczeniu zaraz po modernizacji ma być o 20% większe jak norma- te 20% to zapas na starzenie się opraw ).

## 2.2 Oświetlenie zewnętrzne

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego prowadzane będzie z projektowanej rozdzielnicy Kontenera 1 - R1. Załączanie oświetlenia będzie sterowane automatycznie przy pomocy zegara astronomicznego lub ręcznie za pomocą przełącznika. Oprawy zewnętrzne umieścić zgodnie z rysunkiem E/1. Zasilanie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem YKXszo 5x16mm<sup>2</sup>.

Oprawy oświetleniowe zewnętrzne należy montować na słupach aluminiowych 2.5m o następujących parametrach technicznych:

**Średnica zakończenia:** 60mm

**Wysokość słupa:** 2.5m

**Średnica przy podstawie:** 180mm

**Grubość ścianki słupa:** 3mm

**Bezpieczeństwo bierne:** 50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0

**Kolor:** Inox

Oprawy oświetleniowe ciągów pieszych mają posiadać następujące parametry techniczne:

Oprawy oświetleniowe O1 mają posiadać następujące parametry techniczne:

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66 (dławnica M20 z zaworem wentylacyjnym), IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =7000lm, pobór mocy 51W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwyty o średnicy 60÷76mm, regulowany kąt nachylenia 0° - 20; zasilacz LED; cosφ>0,95, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ESD In=5kA, Imax=10kA, Uoc=10kV, MTBF: 80000h, 3 SDCM, żywotność> 70000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-22, EN 62471, EN55015; EN 61547, EN 61003-2

### 3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Do wykonania instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować przewody o przekroju żył 2,5 mm<sup>2</sup>. Całość instalacji zaprojektowano w układzie TN-S.

Zasilani odbiorów trójfazowych należy wykonać przewodami zgodnymi ze schematami rozdzielnic elektrycznych. Obudowy gniazd w projekcie przewidziano jako wykonane z materiałów bezhalogenowych.

#### a) Puszka podłogowa

- ma być wykonana w wersji odporności uderowej – IK08
- puszka na mieć stopień ochrony - IP40
- powinna być wykonana z tworzywa bezhalogenowego, samogasnącego

#### b) Gniazda zasilające podtynkowe pojedyncze 1-fazowe IP20

- Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
- Napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz
- Prąd znamionowy: 16A
- Wyposażone w styk ochronny typu „bolec”
- Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
- Przystosowane do instalowania w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
- Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x

#### c) Gniazda zasilające podtynkowe pojedyncze 1-fazowe IP44

- Możliwość zamontowania w minimum 3-krotnych ramach – bryzgoszczelność IP44
- Klapka w kolorze pokrywy lub transparentna:



- Napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz
- Prąd znamionowy: 16A
- Wyposażone w styk ochronny typu „bolec”
- Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
- Przystosowane do instalowania w puszkach ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. Pazurków

#### d) Gniazdko teleinformatyczne podtynkowe IP20:

- Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
- Możliwość umieszczenia w jednym module gniazda komputerowego i



- telefonicznego
  - Dostępne kategorie: 5e, 5e ekranowane,
  - Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
  - Przystosowane w instalowanie w puszkach  $\varnothing 60$  za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
  - Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x
- e) Przycisk zwierny
- Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
  - Napięcie znamionowe: 250V
  - Prąd znamionowy: 10 AX
  - Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
  - Przystosowane w instalowanie w puszkach  $\varnothing 60$  za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
  - Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x

#### **4. INSTALACJA UZIOMOWA**

Instalacje iziomową wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

#### **5. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W obiekcie w rozdzielnicy RG zaprojektowano montaż szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia FeZn 30x4 mm od uziumu instalacji piorunochronnej. W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, prowadzone z zacisku PE rozdzielnicy do elementów metalowych konstrukcji obcych, metalowych zlewów, brodzików i umywalek. Uziemić należy również wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych takich jak centrale wentylacyjne, pompy wody itp.

#### **6. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym  $\Delta I_r = 30 \text{ mA}$ .

Jako przewód ochronny PE należy ułożyć na dnie rowu kablowego taśmę stalową ocynkowaną 30x4mm ze względów ochronnych przed wyładowaniami atmosferycznymi. Do taśmy przyłączyć każdy słup oświetleniowy. Zaprojektowano oprawy wykonane w II klasie ochronności o wzmocnionej izolacji nie wymagające stosowania dodatkowej ochrony od porażeń.

#### **7. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA**

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią, przy prawidłowej eksploatacji, zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty

lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami. Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania. Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI: używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;

prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania do Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników.

**W opisie technicznym instalacji podano proponowane typy opraw i osprzętu określonych producentów. Do wykonania instalacji można zastosować równoważne produkty innych producentów.**

**Prace instalacyjne należy skoordynować z pozostałymi branżami.**

## **9. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **8.1 Obliczenia oświetlenia**

Obliczenia oświetlenia wnętrz wykonano zgodnie z Normą PN - EN 12464 – 1:2012 „Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Obliczenia wykonano przy użyciu programu obliczeniowego „DIALUX 4.10 Light”. Wyniki obliczeń wartości średniej natężenia oświetlenia oraz wartości przyjętych z normy podano w tabeli na planach instalacji elektrycznej.

## 8.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających

Obliczenia obwodów i linii zasilających poszczególne rozdzielnice wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników (mocy zainstalowanej). Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania, o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynniki mocy odpowiadające charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano wg zależności :

$$P_{OR} = \sum_g P_{gi} * k_{gj}$$

**gdzie:**

$P_{OR}$  – moc obliczeniowa rozdzielnicy [W]

$P_i$  – moc odbiornika [W]

$k_i$  – współczynnik jednoczesności [-]

$g$  – liczba obwodów [-]

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności :

$$I = \frac{P_{OR}}{U * \cos(\alpha)}$$

Przy zasilaniu jednofazowym

$$I = \frac{P_{OR}}{\sqrt{3}U * \cos(\alpha) * \eta}$$

Przy zasilaniu trójfazowym

**gdzie:**

$P_{OR}$  – moc obliczeniowa rozdzielnicy [W]

$U$  – napięcie zasilające [V]

$\cos(\alpha)$  – współczynnik mocy [-]

$\eta$  – sprawność [-]

Obliczeń spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w trybie roboczym według zależności :

$$\Delta U = \frac{2 * I * l * \cos(\alpha) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos(\alpha) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów trójfazowych

**gdzie:**

$\gamma$  – konduktywność przewodu [ $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ ]

U – napięcie zasilające [V]

$\cos(\alpha)$  – współczynnik mocy [-]

S – przekrój przewodu [mm<sup>2</sup>]

I – prąd płynący w przewodzie [A]

l – długość przewodu [m]

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów i linii zasilających rozdzielnice dobrano na podstawie wartości prądów roboczych oraz dopuszczalnej wartości spadku napięcia  
 $U_{\% \text{ dop}} = 3 \%$

### 8.3 Obliczenia linii zasilającej RG

Dla obliczeń przyjęta obciążenie na poziomie P=30 kW.

Prąd obciążenia obwodu :

$$I_n = \frac{30,0}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 46,56 A$$

Po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa = 1,25

$$I_b = 46,56 \cdot 1,25 = 58,20 A$$

Długotrwały prąd kabla:

$$I_z \geq \frac{k_z \cdot I_b}{1,45} = 40,13 A$$

**gdzie:**

$k_z$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia – 1,2

RG	Pi	k	Po	
Oświetlenie	9000	0,3	2700	[W]
Gniazda	30000	0,3	9000	[W]
Inne	47700	0,4	19080	[W]
Suma [kW]	86700	Suma	30000	[W]
		I <sub>n</sub>	46,56	[A]
		I <sub>b</sub>	58,20	[A]

R1	Pi	k	Po	
Oświetlenie	2600	0,4	1040	[W]
Gniazda	6000	0,3	1800	[W]
Inne	11300	0,6	6780	[W]
Suma [kW]	19900	Suma	9620	[W]

In	14,93	[A]
Ib	18,66	[A]

<b>R2</b>	Pi	k	Po	
Oświetlenie	3200	0,3	960	[W]
Gniazda	12000	0,3	3600	[W]
Inne	19800	0,5	9900	[W]
Suma [kW]	35000	Suma	14460	[W]
		In	22,44	[A]
		Ib	28,05	[A]

<b>R3</b>	Pi	k	Po	
Oświetlenie	1600	0,3	480	[W]
Gniazda	6000	0,3	1800	[W]
Inne	8300	0,5	4150	[W]
Suma [kW]	15900	Suma	6430	[W]
		In	9,98	[A]
		Ib	12,47	[A]

<b>R4</b>	Pi	k	Po	
Oświetlenie	1600	0,3	480	[W]
Gniazda	6000	0,3	1800	[W]
Inne	8300	0,5	4150	[W]
Suma [kW]	15900	Suma	6430	[W]
		In	9,98	[A]
		Ib	12,47	[A]

## 10. NORMY I PRZEPISY

- [1] Wytyczne projektowania Instalacji Elektrycznych
- [2] Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń
- [3] PN-EN-62305 – Ochrona odgromowa
- [4] PN - EN 12464 – 1:2012 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

## 11. Instalacje odbiorcze słaboprądowe

Na terenie projektowanego kompleksu placu edukacyjnego projektuje się montaż następujących instalacji słaboprądowych:

- Instalacji okablowania strukturalnego.

## **12. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO/DOSTĘP DO SIECI TELETECHNICZNEJ**

Dostęp do sieci OPL zrealizowany będzie za pomocą istniejącego przyłącza teletechnicznego znajdującego się w szkole, według odrębnego opracowania.

Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego będzie obejmowała cały kompleks.

Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD) znajduje się w kontenerze numer 1- Szafa RACK 18

Skład poszczególnych punktów PEL znajduje się w części rysunkowej. Punkty PEL należy podłączyć bezpośrednio do głównego serwera znajdującego się w GPD. Ilość urządzeń aktywnych do obsługi punktów PEL oraz szczegółowe rozmieszczenie punktów teleinformatycznych instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

### **12.1 Szafa RACK 18U**

Szafa do zastosowań serwerowych i sieciowych wysokość 18U. Przystosowana do instalacji sprzętu 19" zgodnie ze standardem EIA-310-E

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Branża:		<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>
Nazwa pierwotnego zamierzenia budowlanego zatwierdzonego decyzją pozwolenia na budowę wydaną przez Starostę Piaseczyńskiego nr 1080/2024 z dnia 02.07.2024:		
<b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ BUDOWA 5 MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z UTWARDZENIEM TERENU STANOWIĄCYM KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNĄ ORAZ PRZEBUDOWA CHODNIKA</b>		
Nazwa zamierzenia budowlanego projektu budowlanego zamiennego:		
<b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ BUDOWA 5 MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z UTWARDZENIEM TERENU STANOWIĄCYM KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNĄ ORAZ PRZEBUDOWA CHODNIKA. BUDOWA CZTERECH BUDYNKÓW SZKOLNYCH NIEPRZEZNACZONYCH NA STAŁY LUB CZASOWY POBYT LUDZI, Z ZESPOŁEM ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM TERENU I WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ ELEKTROENERGETYCZNEJ, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ</b>		
Tytuł zamierzenia budowlanego zgłoszonego o dofinansowanie:		
<b>BUDOWA BOISK ZEWNĘTRZNYCH Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ I STREFĄ GREEN STEAM PRZY SP W ZAMIENIU</b>		
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII, IX, XXVI, XXII	
Lokalizacja:	działka o numerze ewidencyjnym: 8/13; 8/7; obręb ewidencyjny: 0032 Zakłady Zamienie jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola wojew.: mazowieckie, powiat: piaseczyński, gmina: Lesznowola	
Id. działki	141803_2.0032.8/13; 141803_2.0032.8/7	
Inwestor:	Gmina Lesznowola ul. Gminna 60 05-506 Lesznowola	

### Oświadczenie projektanta:

Zgodnie z wymogami art.34 ust.3d pkt.3 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020r poz.1333 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu został opracowany w sposób zgodnie z zapisami Uchwały nr 73/VIII/2015 Rady Gminy Lesznowola z dnia 17 kwietnia 2015r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Lesznowola dla części obrębu Zamienie – część III., wymaganiami ustawy Prawo Budowlane, warunkami technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>Projektant:</b> Instalacje elektryczne	mgr inż. Robert Nawrot LOD/5078/PWBE/23 ŁOD/IE/0088/23 spec.instal. elektryczne	
<b>Sprawdził</b> Instalacje elektryczne	mgr inż. Jacek Frydrysiak 617/94/WŁ, ŁOD/IE/0526/02 spec.instal. elektryczne	

Lututów, 30.04.2025r.

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 21 czerwca 2023 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/613/2172/23

sygn. akt. KK/D/7131-2/5078/23

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan Robert Nawrot**

magister inżynier  
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 2 lipca 1992 r. w Pabianicach

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/5078/PWBE/23**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pan Robert Nawrot jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.



## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
dr inż. Szymon Langier



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.



o numerze weryfikacyjnym:  
ŁOD-PPX-KN8-XMI \*

Pan Robert NAWROT o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0088/23  
adres zamieszkania ul. Tylna 32, 95-054 Ksawerów  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-19 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **13. SPIS RYSUNKÓW**

**E/1 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**E/2 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**E/3 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTALACJE OŚWIETLENIA**

**E/4 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR I – INSTALACJE**

**SŁABOPRĄDOWE**

**E/5 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**E/6 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTALACJE OŚWIETLENIA**

**E/7 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR II – INSTALACJE**

**SŁABOPRĄDOWE**

**E/8 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTALACJE**

**ELEKTRYCZNE**

**E/9 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTALACJE OŚWIETLENIA**

**E/10 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR III – INSTALACJE**

**SŁABOPRĄDOWE**

**E/11 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE**

**ELEKTRYCZNE**

**E/12 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE**

**OŚWIETLENIA**

**E/13 RZUT PARTERU - ZESPÓŁ KONTENERÓW NR IV – INSTALACJE**

**SŁABOPRĄDOWE**

**E/14 SCHEMAT ROZDZIELNICY R1**

**E/15 SCHEMAT ROZDZIELNICY R2**

**E/16 SCHEMAT ROZDZIELNICY R3**

**E/17 SCHEMAT ROZDZIELNICY R4**

**E/18 SCHEMAT INSTALACJI LAN**

**E/19 WIDOK SŁUPA Z OPRAWĄ OŚWIETLENIOWĄ**

Projektant:

mgr inż. **Robert Nawrot**

.....

upr. bud. LOD/5078/PWBE/23 w spec instalacyjno-  
inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bez  
ograniczeń/