

- projekty indywidualne i adaptacje
- branża architektoniczna konstrukcyjna i sanitarna
- kierowanie i nadzorowanie budowy

"DECADA" PRACOWNIA PROJEKTOWA

JĘDRZEJ MYSZKA

83-400 Kościerzyna, ul. Wodna 14

tel.: 609 511 959; biuro: 58 687 11 59

NIP: 842-155-90-39; REGON: 220475460

Inwestor:	<b>Gmina Lipusz</b> 83-424 Lipusz, ul. Wybickiego 27		
Temat inwestycji:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b> <b>Rozbudowa budynku usługowego (budynku Zespołu Szkół w Lipuszu)</b> <b>o pomieszczenia żłobka, w zabudowie usługowej</b> <b>Kategoria obiektu budowlanego: IX</b>		
Lokalizacja:	<b>jedn. ewid. Lipusz, obręb Lipusz, gm. Lipusz, powiat Kościerski</b> dz. nr ewid.: 310/10		
<b>OŚWIADCZENIE</b>			
<i>Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352.) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.</i>			
Autor opracowania:	Branża:	Podpis:	Data opracowania:
<b>mgr inż. Marcin Błochowiak</b> Uprawnienia nr: POM/0019/POOE/07 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	<b>ELEKTRYCZNA</b>		Styczeń 2020

Kościerzyna, dnia 20.01.2020 r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ; Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane - oświadczam, że  
**Projekt budowlany : Rozbudowa budynku usługowego (budynku Zespołu Szkół  
w Lipuszu) o pomieszczenia żłobka  
Lipusz, działka numer 310/10, Gmina Lipusz**  
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

instalacja elektryczna (projektant):

mgr inż. Marcin Blochowiak  
upr. bud. nr POM/0019/POOE/07

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA

### SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE
  - 1.1. Przedmiot projektu
  - 1.2. Inwestor
  - 1.3. Podstawa opracowania
  - 1.4. Zakres opracowania
  
2. OPIS TECHNICZNY
  - 2.1. Zasilanie budynku
  - 2.2. Tablica bezpiecznikowa
  - 2.3. Zasilanie urządzeń elektrycznych
  - 2.4. Oświetlenie elektryczne
  - 2.5. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
  - 2.6. Ochrona przeciwpożarowa
  - 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa
  
3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

### RYSUNKI

- Rys. E1. Tablica bezpiecznikowa TB
- Rys. E2. Plan instalacji oświetleniowej parteru
- Rys. E3. Plan instalacji gniazd wtyczkowych parteru
- Rys. E4. Plan instalacji odgromowej

## **1. WIADOMOŚCI OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne projektowanej rozbudowy Zespołu Szkół w Lipuszu o pomieszczenia żłobka, na terenie działki numer 310/10, Lipusz, Gmina Lipusz.

### **1.2. Inwestor**

Inwestorem prac projektowych objętych niniejszym opracowaniem jest Gmina Lipusz  
83-424 Lipusz, ul. Wybickiego 27.

### **1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie Inwestora,
- projekt techniczny zawierający branżę architektoniczno-budowlaną,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi osprzętu elektrycznego.

### **1.4. Zakres opracowania**

W niniejszej dokumentacji zaprojektowano następujące instalacje :

- a) instalacja gniazd wtyczkowych zasilania drobnego sprzętu elektrycznego,
- b) instalacja oświetlenia wewnętrznego,
- c) instalacja odgromowa.

Zasilanie budynku szkoły z sieci niskiego napięcia energetyki zawodowej – istniejące. W układzie zasilania całego budynku i opomiarowania zużycia energii elektrycznej nie wprowadza się zmian.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Zasilanie budynku**

Nie wprowadza się zmian w układzie zasilania budynku Zespołu Szkół w Lipuszu. Rozbudowa budynku o pomieszczenia żłobka nie wpływa na moc zamówioną i układ opomiarowania zużycia energii elektrycznej.

### **2.2. Tablica bezpiecznikowa**

W projekcie przewidziano montaż nowej tablicy bezpiecznikowej TB dedykowanej dla pomieszczeń żłobka. Tablicę TB zasilić z istniejących obwodów w szkole, najlepiej z tablicy RG. W tablicy TB przewidziano montaż licznika kWh, aby możliwe było rozliczenie energii elektrycznej na potrzeby żłobka.

W tablicy TB projektuje się montaż zabezpieczeń nowoprojektowanych obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych. Należy zwrócić uwagę aby obwody gniazd zabezpieczone były wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

### 2.3. Zasilanie urządzeń elektrycznych

Do urządzeń elektrycznych możemy zaliczyć :

- a) oświetlenie elektryczne
- b) drobny sprzęt elektryczny.

Zasilanie urządzeń elektrycznych oraz drobnego sprzętu elektrycznego pokazano na planach instalacji gniazd wtyczkowych.

Instalację wykonać przewodami typu YDYpżo 750V jako podtynkową. Stosować typowy osprzęt podtynkowy (puszki i gniazda wtyczkowe. Wszystkie gniazda stosować z kołkiem ochronnym.

Gniazda wtyczkowe montować typowo na wysokości 0,3 m od podłogi.

#### Wyznaczenie mocy zainstalowanej

Dla rozbudowanej części budynku przyjmuję moc zainstalowaną w wysokości :

- oświetlenie 0,89 kW
- drobny sprzęt 3,00 kW

Łącznie moc zainstalowana wynosi 3,89 kW. Współczynnik jednoczesności przyjmuję w wysokości  $k_j=0,66$ . Moc obliczeniowa wyniesie stąd 2,57 kW.

Rozbudowa budynku szkoły o pomieszczenia żłobka nie powoduje zmian w mocy zamówionej dla całego budynku.

### 2.4. Oświetlenie elektryczne

Instalację wykonać przewodami typu YDYpżo 750V jako podtynkową . Osprzęt instalacyjny stosować podtynkowy. Do obliczeń przyjęto oprawy firmy PXF. Dopuszcza się stosowanie opraw innych producentów o nie gorszych parametrach po wykonaniu nowych obliczeń.

Tabela 1. Zestawienie obliczeń natężenia oświetlenia

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Wymagane natężenie	Obliczone natężenie	Użyte oprawy
	<b>Żłobek</b>			
1	Wiatrołap	100 lux	121 lux	1 x Finestra LED MPRM 19W 1950lm PX0906815
2	Korytarz z szatnią	200 lux	271 lux	5 x Uni LED OPAL 38W 4690lm PX3751101
3	Klatka schodowa	100 lux	100 lux	1 x Finestra LED MPRM 19W 1950lm PX0906815
4	WC personelu	200 lux	298 lux	2 x Bari DL LED 195 15W 1710lm PX4089485
5	Łazienka	200 lux	262 lux	2 x Bari DL LED 195 15W 1710lm PX4089485
6	Sala zajęć	300 lux	375 lux	11 x Uni LED OPAL 38W 4690lm PX3751101
7	Pom administracyjne	300 lux	433 lux	4 x Finestra LED OPAL 32W 2890lm PX0906415
8	Klatka schodowa	100 lux	140 lux	2 x Finestra LED MPRM 19W 1950lm PX0906815
9	Wiatrołap	100 lux	139 lux	1 x Finestra LED MPRM 19W 1950lm PX0906815

Zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Do obliczeń przyjęto oprawy firmy AWEX. Dopuszcza się stosowanie opraw innych producentów o nie gorszych parametrach po wykonaniu nowych obliczeń.

### 2.5. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Dla rozbudowanego fragmentu szkoły należy wykonać instalację odgromową i połączyć ją z instalacją istniejącego budynku.

Zwody poziome na dachu wykonać jako nienapężane z pręta FeZn  $\Phi 8$ mm.

Na dachu metalowe wywietrzaki, rynny, metalowe opierzenia podłączyć do zwodów poziomych.

Zwody pionowe wykonać z pręta FeZn  $\Phi 8\text{mm}$ . Złącza kontrolne montować na wysokości 1,4 m. Jako przewody odprowadzające stosować płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 podłączony do otoku.

### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych łącząc wszystkie dostępne metalowe części instalacji ze sobą. Należy połączyć :

- zacisk PE kabla zasilającego w rozdzielnicy głównej,
- dostępne części metalowych rur instalacji wody zimnej, ciepłej i ogrzewania.

Instalację tę wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym FeZn o przekroju minimum  $50\text{ mm}^2$ , podłączenia poszczególnych instalacji wykonać przewodami miedzianymi o przekroju  $6\text{ mm}^2$ .

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Przyjęto, że w istniejącej tablicy bezpiecznikowej są zamontowane ochronniki przepięciowe klasy C (np. DEHNguard typ 275 – 4 szt dla układu sieci TN-S). Dla szczególnie cennego i ważnego wyposażenia w budynku zaleca się dodatkową ochronę indywidualną ochronnikami klasy D zamontowanymi przy urządzeniach.

## **2.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej zastosowano :

- zabezpieczenia zwarciovowe oraz przeciążeniowe instalacji,
- przewody o wytrzymałości izolacji 750V,
- przyjęto, że istnieje wyłącznik pożarowy w pobliżu głównych drzwi wejściowych do szkoły.

## **2.6. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalację elektryczną projektuje się jako spełniającą wymagania PN-IEC 60364 . Zgodnie z wymaganiami w/w normy zapewniono ochronę przeciwporażeniową poprzez :

1. szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu przez stosowanie aparatury zabezpieczającej (wyłączniki instalacyjne),
2. stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o wartości  $\Delta I=30\text{mA}$  chroniących obwody gniazd wtyczkowych.

Instalację należy wykonać :

- przewodami z dodatkową żyłą ochronną PE typu YDYpzo (rozdziół linii PE-N na oddzielne przewody PE i N wykonać w szafce licznikowej na słupie),
- przewodami o podwójnej izolacji o wytrzymałości 750V.

## **3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym zachowaniem zasad BHP.

System ochrony od porażień dla projektowanej instalacji wewnętrznej - szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze.

Po wykonaniu wszystkich prac należy wykonać pomiary :

- oporności izolacji kabli i przewodów,

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej realizowanej poprzez szybkie wyłączenie,
- badania wyłączników różnicowo-prądowych,
- ciągłości przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych,
- oporności uziemienia instalacji odgromowej.

Ewentualne wszelkie zmiany dokonane w czasie wykonywania instalacji w stosunku do projektu należy nanieść na dokumentację i przekazać Inwestorowi jako dokumentację powykonawczą.

Roboty elektryczne należy skoordynować z pracami innych branż.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA,  
KTÓRA POWINNA ZOSTAĆ UWZGLĘDNIONA W  
„PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”  
PROJEKTOWANEJ BUDOWY**

**OBIEKT :** Rozbudowa budynku usługowego (budynku Zespołu Szkół w Lipuszu) o pomieszczenia żłobka, w zabudowie usługowej

**ADRES :** Lipusz, dz. nr ew. 310/10, Gmina Lipusz

**INWESTOR :** Gmina Lipusz  
83-424 Lipusz, ul. Wybickiego 27

**OPRACOWAŁ :** mgr inż. Marcin Błochowiak  
nr upr. POM/0019/POOE/07  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



Zgodnie z art. 20.1 pkt 1b Ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 200 r. Z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 120 poz.1126) zakres robót, które w sposób szczególny powinny zostać uwzględnione w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez kierownika budowy obejmować winien :

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji :

- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej
- wykonanie instalacji odgromowej
- montaż osprzętu
- wykonanie pomiarów elektrycznych pomontażowych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

- istniejący budynek szkoły.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- pobliska droga.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
Niska	Urazy wielonarządowe w wyniku spadku z drabiny	Budynek	Czas trwania prac przy instalacji wewnętrznej
Średnia	Urazy wielonarządowe w wyniku upadku z wysokości	Dach budynku	Czas trwania prac przy instalacji odgromowej
Wysoka	Porażenie napięciem 0,4 kV	Istniejąca sieć elektryczna	Podłączanie zasilania, wykonywanie pomiarów elektrycznych

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

- należy poinformować pracowników o występujących zagrożeniach.

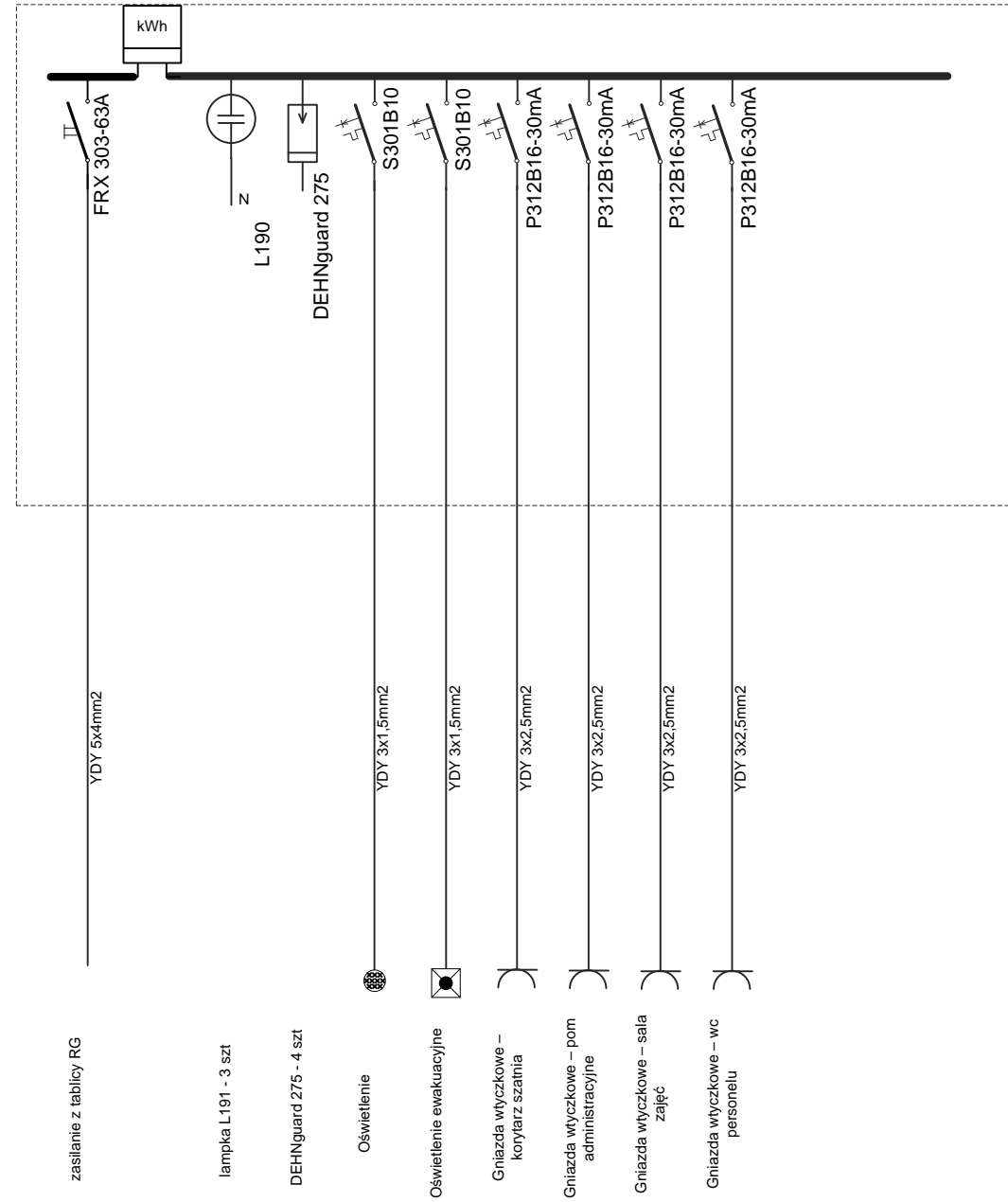
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- pracownicy wykonujący prace montażowe powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z „Instrukcją wykonywania prac pod napięciem”
- pracownicy powinni stosować odpowiedni sprzęt bezpieczeństwa (szelki bezpieczeństwa przy pracach na wysokości – szczególnie przy wykonywaniu instalacji odgromowej)
- teren wykonywania prac powinien być oznaczony folią ostrzegawczą biało-czerwoną, prace wykonywać w warunkach dobrej widoczności,
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, z których jedna powinna posiadać wymagane uprawnienia
- bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek zagrożenia zapewnia droga publiczna, przy której będą prowadzone prace montażowe

Jednocześnie zwraca się uwagę, że w/w plan bioz powinien obejmować sposób zabezpieczenia terenu budowy przed wejściem na jego obszar osób niepowołanych.

Tablica bezpiecznikowa TB-1 – TB-6

Tablice bezpiecznikowe TB-1 – TB-6



zasilanie z tablicy RG

lampka L191 - 3 szt

DEHNguard 275 - 4 szt

Oświetlenie

Oświetlenie ewakuacyjne

Gniazda wtyczkowe – korytarz szatnia

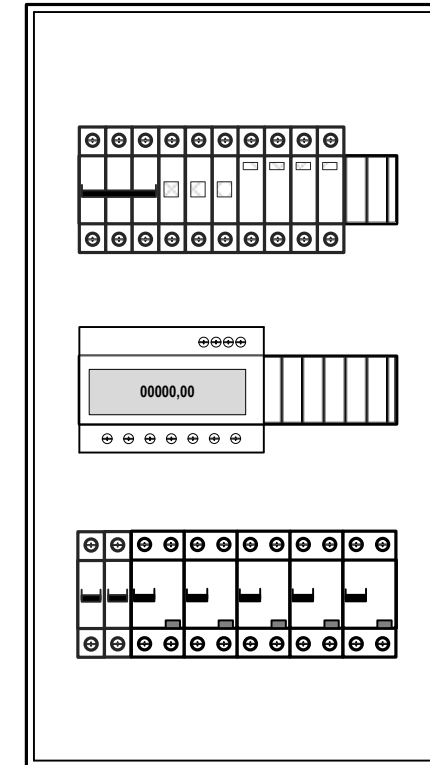
Gniazda wtyczkowe – pom. administracyjne

Gniazda wtyczkowe – sala zajęć

Gniazda wtyczkowe – wc personelu

**Wyposażenie :**

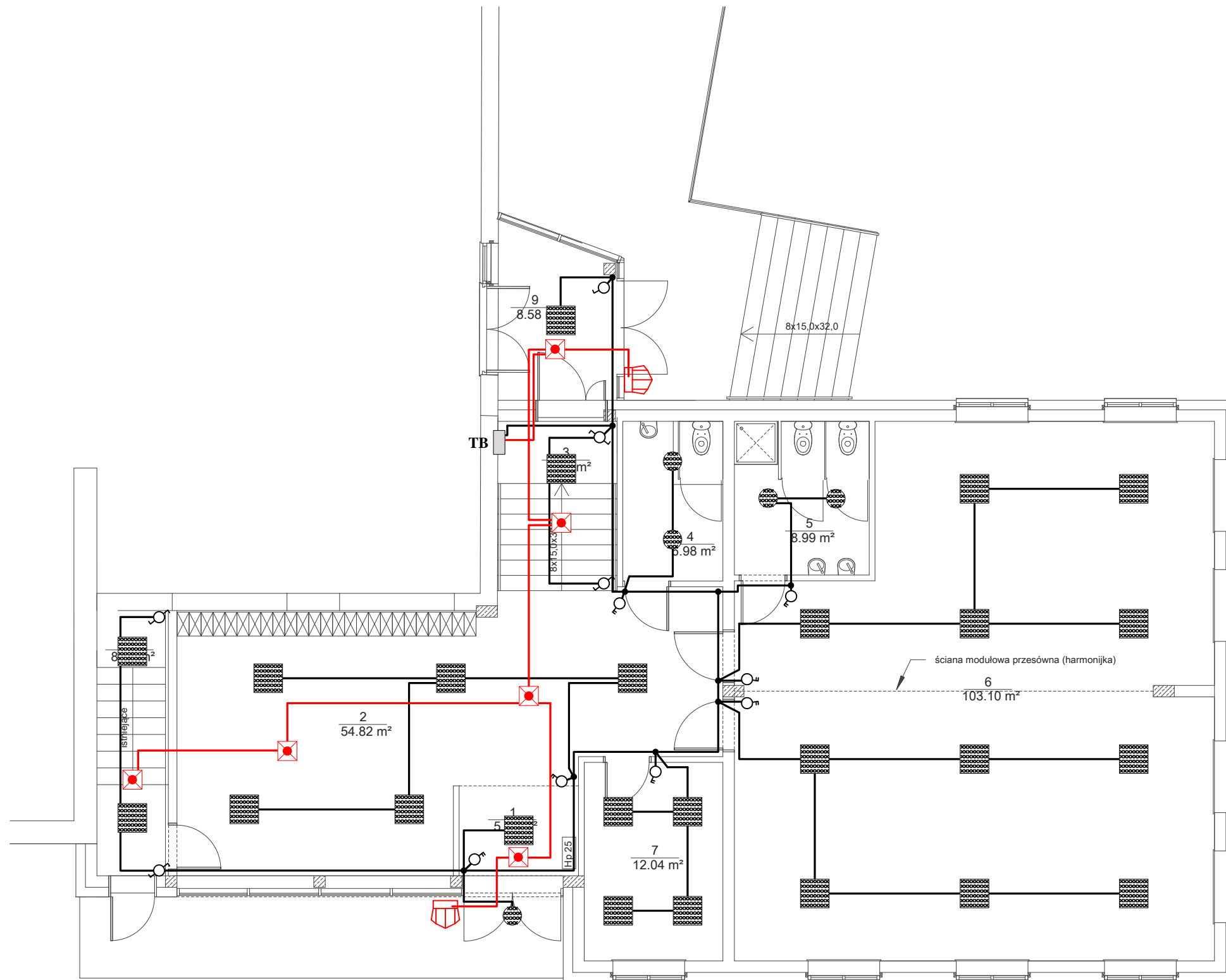
- |                               |       |
|-------------------------------|-------|
| rozłącznik FRX303-63A         | 1 szt |
| licznik kWh                   | 1 szt |
| lampka L191                   | 3szt  |
| ochronnik DEHNguard typ 275   | 4szt  |
| wyłącznik S301B10             | 2szt  |
| wyłącznik P312B16-30mA        | 4szt  |
| obudowa RW-3x12               | 1 szt |
| szyna łączeniowa grzebieniowa | 3szt  |



<p>PRACOWNIA <b>DeCADA</b></p> <p><small>inż. Jędrzej Myszka 83-400 Kołczyzna ul. Wodna 14, tel. 609 511 959 Biuro: 58 687 11 59</small></p>			
<p>TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO (ZESPÓŁ SZKÓŁ W LIPUSZU) O POMIESZCZENIE ŻŁOBKA</p>			
<p>LOKALIZACJA: Lipusz, dz. Nr 310/10, obręb Lipusz, Gmina Lipusz</p>			
OPRACOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	SKALA: 1 : 5
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Blochowiak	NR UPRAWNIENI: upr. proj. nr POM/0019/ POOE/07	PODPIS:	DATA: Styczeń 2020
<p>NAZWA RYSUNKU: Tablica bezpiecznikowa TB</p>			<p>Rys. Nr E1</p>

# RZUT PARTERU

Zestawienie pomieszczeń parteru	
Liczba	Nazwa
1	Wiatrołap
2	Korytarz z szatnią
3	Klatka schodowa
4	WC personelu
5	Łazienka
6	Sala zajęć
7	Pom administracyjne
8	Klatka schodowa
9	Wiatrołap



## OZNACZENIA :

- oprawa LED
- gniazdo wtyczkowe 1-faz
- gniazdo 3-faz
- wyłącznik 1-bieg
- wyłącznik świecznikowy
- wyłącznik schodowy
- wyłącznik krzyżowy
- silnik wentylatora
- oprawa ewakuacyjna AXN
- oprawa ewakuacyjna Outdoor LED

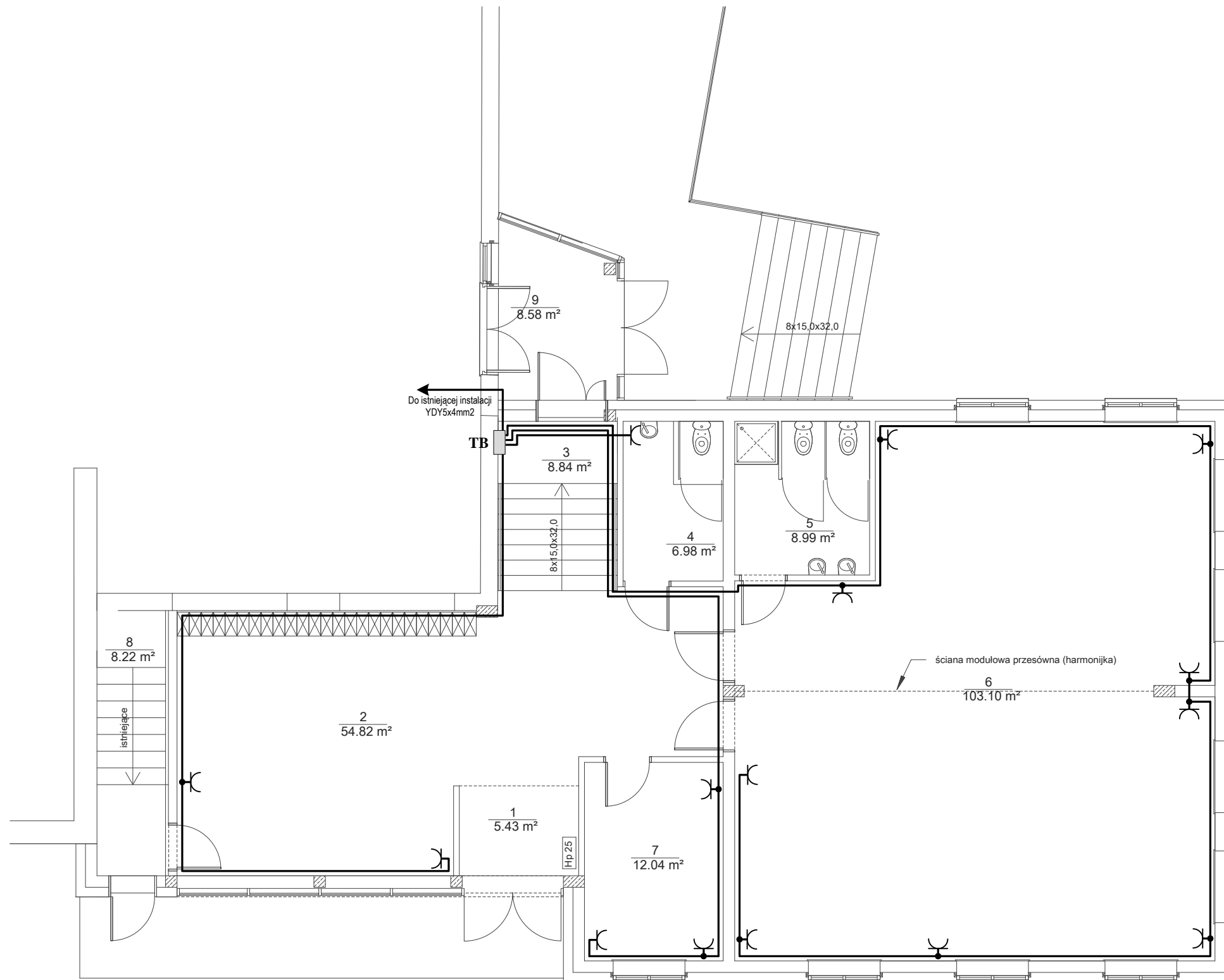
## UWAGI :

1. Instalację wykonać jako podtynkową.
2. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych : 0,3 m od podłogi.
3. Wysokość montażu wyłączników : 1,4 m od podłogi.
4. Przewody nieoznaczone :
  - typu YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji oświetleniowej,
  - typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji gniazd wtyczkowych.

<b>DeCADA</b>			
<small>PRACOWNIA</small>			
<small>inż. Jędrzej Myszka 83-400 Kościelna ul. Wodna 14, tel. 609 511 959 Biuro: 58 687 11 59</small>			
PROJEKTOWA			
TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO (ZESPÓŁ SZKÓŁ W LIPUSZU) O POMIESZCZENIE ŻŁOBKA			
LOKALIZACJA: Lipusz, dz. Nr 310/10, obręb Lipusz, Gmina Lipusz			
OPRACOWAŁ:	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:	SKALA:
			1 : 100
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. Marcin Blochowiak	upr. proj. nr POM/0019/POOE/07		Styczeń 2020
NAZWA RYSUNKU: Plan instalacji oświetleniowej parteru			Rys. Nr E2

# RZUT PARTERU

Zestawienie pomieszczeń parteru	
Liczba	Nazwa
1	Wiatrołap
2	Korytarz z szatnią
3	Klatka schodowa
4	WC personelu
5	Łazienka
6	Sala zajęć
7	Pom administracyjne
8	Klatka schodowa
9	Wiatrołap



## OZNACZENIA :

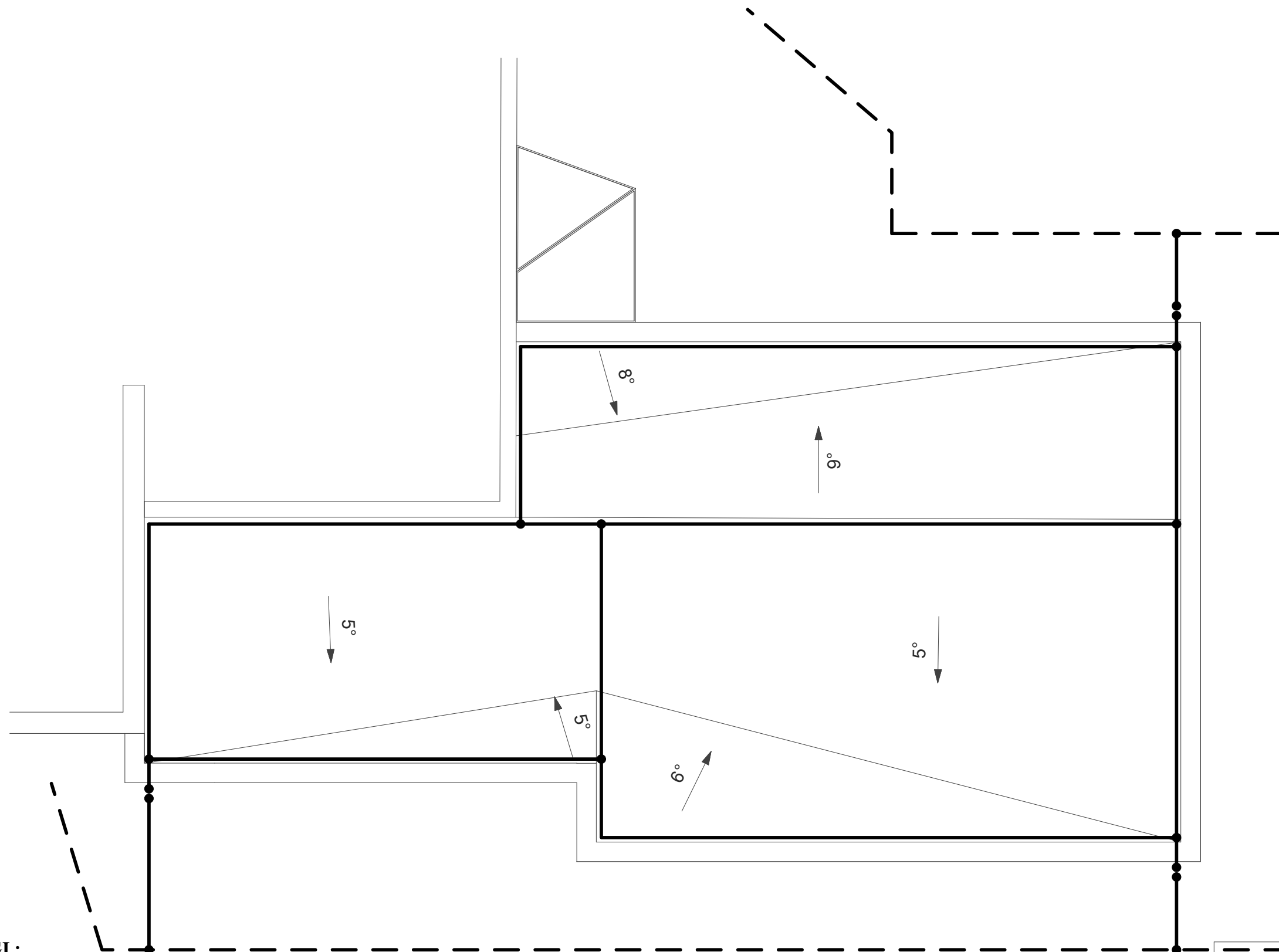
- oprawa LED
- gniazdo wtyczkowe 1-faz
- gniazdo 3-faz
- wyłącznik 1-bieg
- wyłącznik świecznikowy
- wyłącznik schodowy
- wyłącznik krzyżowy
- silnik wentylatora

## UWAGI :

1. Instalację wykonać jako podtynkową.
2. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych : 0,3 m od podłogi.
3. Wysokość montażu wyłączników : 1,4 m od podłogi.
4. Przewody nieoznaczone :
  - typu YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji oświetleniowej,
  - typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji gniazd wtyczkowych.

<b>DeCADA</b>			
<small>PRACOWNIA</small>			
<small>inż. Jędrzej Myszka 83-400 Kościernia ul. Wodna 14, tel. 609 511 959 Biuro: 58 687 11 59</small>			
PROJEKTOWA			
TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO (ZESPÓŁ SZKÓŁ W LIPUSZU) O POMIESZCZENIE ŻŁOBKA			
LOKALIZACJA: Lipusz, dz. Nr 310/10, obręb Lipusz, Gmina Lipusz			
OPRACOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	SKALA:
			1 : 100
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. Marcin Blochowiak	upr. proj. nr POM/0019/ POOE/07		Styczeń 2020
NAZWA RYSUNKU: Plan instalacji gniazd wtyczkowych parteru			Rys. Nr <b>E3</b>

# RZUT DACHU



## UWAGI:

1. Zwody poziome na dachu wykonać prętem FeZn fi 8mm. W przypadku pokrycia dachu blachą należy wykorzystać ją jako zwody poziome i nie ma potrzeby układać zwodów sztucznych.
2. Zwody pionowe wykonać z pręta FeZn fi 8 mm.
3. Złącza kontrolne montować na wysokości 1,4 m.
4. Wykonać uziom otokowy płaskownikiem FeZn25x4mm.
5. Połączyć z istniejącą instalacją odgromową szkoły – na poziomie dachu i gruntu. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary rezystancji uziomu – wartość uziomu do 10 Ω.
6. Do zwodów poziomych na dachu podłączyć metalowe rynny, wywietrzniki, opierzenia wykonane z blachy itp.

PRACOWNIA **DeCADA**

inż. Jędrzej Myska 83-400 Kościerzyna ul. Wodna 14, tel. 609 511 959 Biuro: 58 687 11 59

PROJEKTOWA  
 TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO (ZESPÓŁ SZKÓŁ W LIPUSZU) O POMIESZCZENIE ŻŁOBKA

LOKALIZACJA:  
 Lipusz, dz. Nr 310/10, obręb Lipusz, Gmina Lipusz

OPRACOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	SKALA:
			1 : 100
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. Marcin Blochowiak	upr. proj. nr POM/0019/POOE/07		Styczeń 2020

NAZWA RYSUNKU:  
 Plan instalacji odgromowej

Rys. Nr  
**E4**