

# PROJEKT BUDOWLANY

# 1.

**OBIEKT:** *Budynek garażowy*

**ADRES:** *Gajewo, gm. Giżycko, dz. nr 298/3*

**TEMAT:** *Instalacje elektryczne wewnętrzne*

**STADIUM :** *Projekt budowlany*

**INWESTOR:** *Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
ul. Obwodowa 6  
11-500 GIŻYCKO*

**PROJEKTANT:** *mgr inż. Andrzej Turakiewicz*

**GIŻYCKO maj 2019r**

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**1. Opis techniczny**

**2. Obliczenia techniczne**

**3. Rysunki :**

<b>3.1.</b>	Plan zagospodarowania terenu	- rys. E1
<b>3.2.</b>	Uziom fundamentowy	- rys. E2
<b>3.3.</b>	WLZ, tablice, ruraż	- rys. E3
<b>3.4.</b>	Obwody odbiorcze	- rys. E4
<b>3.5.</b>	Instalacja odgromowa	- rys. E5
<b>3.6.</b>	Tablica TK	- rys. E6
<b>3.7.</b>	Tablica Tgr1	- rys. E7
<b>3.8.</b>	Tablica Tgr2	- rys. E8

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu technicznego instalacji elektrycznych w obiekcie: budynek garażowy w m. Gajewo, gm. Giżycko, dz. nr 298/3.

### **1. Podstawa opracowania**

- ◆ zlecenie Inwestora;
- ◆ podkłady budowlane;
- ◆ obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowania;

### **2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje wykonanie następujących elementów:

- ◆ obwody rozdzielcze (wewnętrzne linie zasilające);
- ◆ tablice rozdzielcze
- ◆ instalacja odbiorcza oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych;
- ◆ instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych.

### **3. Włz zasilające**

- ◆ Przewidziano wykonanie następujących obwodów rozdzielczych:
  - a. 3-fazowego YAKY 4\*35, dł. łącznej ok. 110m, wyprowadzonego z istniejącej rozdzielni głównej RG do tablicy TK;
  - b. 3-fazowego YDY 5\*10, dł. 5m, wyprowadzonego z tablicy TK do tablicy Tgr1;
  - c. 3-fazowego YDY 5\*4, dł. 45m, wyprowadzonego z tablicy TK do tablic Tgr2.
- ◆ Kabel do tablicy TK układać w części na ścianie istn. budynku w rurze SV50, następnie bezpośrednio w ziemi w wykopie na głębokości 70 cm na warstwie podsypki piaskowej grub. 10 cm.
- ◆ Następnie kabel przykryć warstwą piasku grub. 10 cm, warstwą gruntu rodzimego grub. 15 cm i folią kablową koloru niebieskiego.
- ◆ Na kablu założyć opaski opisowe co 10m.
- ◆ W budynku włz należy układać w osłonie z rurek izolacyjnych RVS 47 p.t..
- ◆ Trasę włz przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu – rys nr E1.

### **4. Tablice rozdzielcze**

- ◆ Przewidziano zastosowanie prefabrykowanych rozdzielnic naściennych RN-55, prod. Legrand Polska Sp. z o.o, wykonanych w II klasie ochronności, wyposażając je w aparaturę modułową, mocowaną na standardowej szynie TH35:
- ◆ Tablice należy umieścić na ścianie na wysokości ok. 1,6 m od posadzki, zgodnie z usytuowaniem przedstawionym na planie instalacji.
- ◆ Typy tablic i wyposażenie - wg rys E6, E7, E8.

### **5. Instalacja odbiorcza**

- ◆ Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 3\*1,5/2,5/750V, YDYżo 5\*1,5/2,5/750V układanymi p.t. w układzie sieciowym TN-S.
- ◆ Przewidziano zastosowanie osprzętu bryzgoszczelnego.

- ♦ Wysokość mocowania osprzętu :
  - łączniki, kasety sterownicze - 1,4 m od posadzki,
  - gniazda wtykowe - 1,3 m od posadzki.
- ♦ W obwodach oświetleniowych zaprojektowano oprawy bryzgoszczelne (IP54).

## 6. Instalacja przeciwprzepięciowa

- ♦ Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych zrealizowana będzie za pomocą trójfazowego ogranicznika przepięć klasy B+C typu DEHNventil TNS 255, firmy DEHN o prądzie udarowym 25kA i poziomie ochrony  $< 1,5\text{kV}$ , zamontowanego w tablicy TK.

## 7. Instalacja ochrony od porażeń

- ♦ Zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” jako środek ochrony przeciwporażeniowej projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S.
- ♦ Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest realizowana za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych typu S 300, zastosowanych w poszczególnych obwodach instalacyjnych oraz wyłączników różnicowoprądowych typu P 300 o prądzie zadziałania  $I_{\Delta N} = 30\text{ mA}$ , zainstalowanych w tablicy rozdzielczej.
- ♦ W obwodach gniazdkowych należy zastosować gniazda wtyczkowe ze stykami ochronnymi, do których należy podłączyć przewód ochronny PE. Przewód ochronny PE należy również doprowadzić do wszystkich wypustów oświetleniowych.
- ♦ Należy wykonać **połączenia wyrównawcze główne** przyłączając do głównej szyny uziemiającej, zamontowanej w kotłowni, wszystkie metalowe ciągi instalacyjne wprowadzone do budynku mieszkalnego. Szynę podłączyć do uziomu fundamentowego i połączyć z zaciskiem PE tablicy TM. Do połączeń wyrównawczych zastosować przewód LgYżo  $16\text{mm}^2$ .

## 8. Instalacja odgromowa

Na budynku zaprojektowano instalację odgromową typu lekkiego zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 1024-1/1995 Ochrona podstawowa.

### 8.1. Zwody poziome

- ♦ Ze względu na brak odpowiednich przewodzących elementów konstrukcyjnych dachu, tj. zwodów naturalnych, należy wykonać zwody sztuczne, tzn. siatkę przewodów umieszczonych na dachu tylko w celu odprowadzenia prądu piorunowego.
- ♦ Zgodnie z normą PN-86/E-0503/01 projektuje się zwody poziome niskie.
- ♦ Zwody należy wykonać z drutu ocynkowanego  $\phi 8\text{mm}$ .
- ♦ Przewody tworzące siatkę zwodów należy trwale zamocować na wspornikach odstępowych, stosując jeden z systemów mocowań polecanych przez firmę DEHN Polska.
- ♦ Wsporniki dystansowe winny zapewnić odległość minimum 2cm od powierzchni dachu.
- ♦ W przypadku zastosowania wsporników przykręcanych należy zwrócić szczególną uwagę na elementy uszczelniające zapobiegające przedostawaniu się wilgoci do wnętrza budynku.

- ◆ Połączenia między zwodami należy wykonać przy pomocy złączek produkcji DEHN Polska Sp. z o.o.
- ◆ Kominy należy wyposażyć w zwód pionowy i połączyć z siatką zwodów poziomych.
- ◆ Dodatkowo zamontować zaciski rynnowe przy dwóch narożnikach budynku i przejściu zwodów w przewody odprowadzające.

### 8.2. Przewody odprowadzające

- ◆ Przewiduje się wykonanie przewodów odprowadzających sztucznych z materiału zastosowanego na zwody poziome.
- ◆ Zaprojektowano cztery przewody odprowadzające w narożnikach budynku, stanowiące bezpośrednią kontynuację zwodów poziomych.
- ◆ Montaż przewodów należy wykonać na wspornikach z zachowaniem odległości min. 2cm od ścian budynku i 1,5m pomiędzy wspornikami.

### 8.3. Przewody uziemiające

- ◆ Do połączenia przewodów odprowadzających z uziomem należy zastosować przewody uziemiające.
- ◆ Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki ocynkowanej 25\*4.
- ◆ W miejscu połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi należy umieścić zaciski probiercze.
- ◆ Zaleca się montaż zacisków probierczych na wysokości  $0,5 \div 0,7$ m nad poziomem gruntu z możliwością umieszczenia ich w typowych puszkach izolacyjnych 15\*15\*5 cm.

### 8.4. Uziomy

- ◆ Należy wykonać **uziom fundamentowy**.
- ◆ **Uziom fundamentowy** wykonać płaskownikiem Fe 30\*4, ustawionym na wspornikach w fundamencie murów zewnętrznych poniżej warstwy izolacyjnej, dłuższym bokiem pionowo.
- ◆ Uziom zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru robót elektrycznych przed wylaniem betonu
- ◆ Jeżeli uziom fundamentowy nie zapewni wymaganej rezystancji należy zastosować dodatkowe uziomy pionowe.
- ◆ Dodatkowe uziomy pionowe należy pogrążyć w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1m od zewnętrznej krawędzi budynku w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3m, a najwyższa – nie mniej niż 0,5m pod powierzchnią ziemi.
- ◆ Ze względu na wymaganą trwałość i pewność działania zaleca się wykonanie uziomów pionowych ze stali powlekanej warstwą miedzi (np. stosowane powszechnie w energetyce uziomy firmy GALMAR).
- ◆ Od uziomu wyprowadzić płaskownik ocynkowany Fe/Zn 25\*4 do złączy kontrolnych ZK.
- ◆ Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .
- ◆ Po zakończeniu robót wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego.

## 9. Uwagi końcowe

1. Ze względu na brak danych dotyczących sieci zewnętrznej pominięto obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
2. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać badania i pomiary:
  - ◆ pomiar rezystancji izolacji wlv kablowego,
  - ◆ pomiar rezystancji izolacji obwodów rozdzielczych i odbiorczych,
  - ◆ pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - ◆ pomiar ciągłości przewodów ochronnych,
  - ◆ sprawdzenie działania wyłączników różnicowoprądowychi sporządzić protokoły oraz opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą ewentualne zmiany trasy instalacji.
3. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
4. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz opracowaniem **"Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje Elektryczne"**.

**OPRACOWAŁ:**

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### I. Bilans mocy, dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów wlv

L.p.	Odbiór	P <sub>s</sub> [kW]	I <sub>s</sub> [A]	Wlv	Zabezpieczenie
1.	Tablica Tgr2	0,65	3,0	YDYžo 5*4	S303 C25 w TK
2.	Tablica Tgr1	6,93	10,5	YDYžo 5*10	S303 C32 w TK
3.	Tablica TK	9,48	14,4	YAKY 4*35	WTN-1/gG50A w RG

### II. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Pominięto ze względu na brak danych dotyczących sieci zewnętrznych.  
Należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej po wykonaniu instalacji.

### III. Obliczenie spadku napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla najdalszego gniazda 230 V, zasilanego z tablicy Tgr2

L.p.	Wyszczególnienie	P <sub>si</sub> [kW]	L <sub>i</sub> [m]	S <sub>i</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Δu <sub>i</sub> [%]
1.	Obw. rozdzielczy RG - TK	9,48	110	35	0,53
2.	Obw. rozdzielczy TK - Tgr2	1,95	45	4	0,24
3.	Tgr2 – gniazdo 230V	1,0	15	2,5	0,41
RAZEM					1,18

Zgodnie z PN-IEC 60634 dopuszczalny ΔU<sub>%</sub> w instalacji odbiorczej, liczony od złącza do dowolnego odbiornika, wynosi 4%.

**Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej.**

### IV. Określenie poziomu ochrony i wymiarów oka siatki zwodów poziomych

- Ze względu na zagrożenie pożarem, zgodnie z PN-86/E-05003/3 przewidziano **siatkę zwodów o wymiarach (10m \* 10 m).**
- Odpowiada to **II poziomowi ochrony odgromowej i efektywności ochrony – 95%** zgodnie z normą międzynarodową IEC 1024-1.
- Ze względu na układ bryły budynku przyjęto wymiar oka siatki ≈ (12\*12)m.

### V. Określenie liczby przewodów odprowadzających

- Obwód dachu  $O \approx 2 \cdot (27,9 + 12,3) \approx 80\text{m}$
- Bok siatki zwodów  $k = 10\text{m}$
- Liczba przewodów  $N = O/k \approx 8 > N_{\min} = 2$

Przyjęto **N=4** ze względu na układ bryły budynku, bezpośrednią kontynuację zwodów i możliwość poprowadzenia przewodów odprowadzających.

**VI. Ocena poprawności projektowanego uziomu otokowego (wg IEC 1024-1)**

- Rodzaj gruntu                      grunt piaszczysty z piasków słabo gliniastych i gliniastych
- Rezystywność gruntu               $\rho_{sr} = 200\Omega m$  ;  $\rho_{max} = 600\Omega m$
- Wymiary uziomu                    $a = 27,5m$  ;  $b = 12m$
- Powierzchnia objęta                $A = a * b = 330m^2$
- Zastępczy promień                 $R = \sqrt{A/\pi} = 10,25m$
- Minimalna długość uziomu w  
zależności od rezystywności  
gruntu i poziomu ochrony       $l_{min} = 5m$
- Ocena                                   $R > l_{min}$     **uziom otokowy jest wystarczający**

**OPRACOWAŁ:**