

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Temat: **Projekt budowlany zasilania i instalacji elektrycznych
w budynku Świetlicy Wiejskiej w m. Gorzyca, gm. Malechowo.**

Inwestor: **Gmina Malechowo
Malechowo 22a
76-042Malechowo**

Adres: **Gorzyca, dz. nr 505
Gmina Malechowo**

Stadium: **Projekt budowlany**

Branża: **Elektryczna**

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Branża Funkcja	Imię i nazwisko	Nr upr. bud. Nr ew. ZOIB	Podpis
Elektryczna Projektant	mgr inż. Tomasz Juskiewicz	ZAP/0188/PWOE/14 ZAP/IE/0024/15	
Elektryczna Sprawdzający	inż. Grażyna Kalita	A/PNB/8300/23/79 ZAP/IE/2534/01	

Zawartość opracowania:

- Warunki przyłączenia do sieci energetycznej
- Zaświadczenie o członkostwie w ZOIB i uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
- Opis techniczny
- Obliczenia techniczne
- Informacja dla wykonawcy i inwestora BIOZ
- Rysunki (6 szt.)

Koszalin, wrzesień 2015

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany linii zasilającej, instalacji elektrycznej siłowej i oświetleniowej w budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gorzyca, gmina Malechowo.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora,
- warunki przyłączenia P/15/037995 wydane przez ENERGA OPERATOR S.A. o/Koszalin,
- plan sytuacyjny w skali 1:500,
- projekt zagospodarowania działki,
- uzgodnienia branżowe,
- odpowiednie normy i przepisy projektowania sieci elektrycznych.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje linię kablową zalicznikową YKY 5x16mm² od projektowanej szafki pomiarowej (wykonuje ENERGA Operator S.A.) na słupie linii napowietrznej nn, do rozdzielnic głównej budynku zgodnie z rys. E1 planu linii kablowej zalicznikowej. A także instalacji obwodów elektrycznych gniazd wtyczkowych i oświetleniowych wewnątrz budynku Świetlicy Wiejskiej.

4. Dane energetyczne

- moc przyłączeniowa $P_p = 13,0 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy $I_o = 20,0 \text{ A}$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$
- ochrona od porażeń: u odbiorcy zgodnie z normą PN-ICE 60364-4-41/2000
(szybkie samoczynne wyłączenie zasilania)

5. Zewnętrzna linia kablowa zalicznikowa nn 0,4kV

Zgodnie z warunkami przyłączenia i umową z ENERGA-OPERATOR S.A. o/Koszalin zasilanie obiektu będzie się odbywać z projektowanej szafki pomiarowej, która zamontowana zostanie na słupie linii nn w obrębie działki. Od szafki do rozdzielnic budynku należy ułożyć linię kablową YKY 5x16 mm² o całkowitej długości około $l = 30 \text{ m}$.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe dla rozdzielnic budynku w szafce pomiarowej zamontowany będzie wyłącznik nadmiarowo-prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 25A.

6. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Dla budynku mieszkalnego przewidziano pomiar energii elektrycznej, który będzie zainstalowany w szafce pomiarowej zamontowanej na słupie linii napowietrznej nn i zgodnie z warunkami przyłączenia będzie wyposażony w licznik energii elektrycznej trójfazowy jednotaryfowy energii czynnej, sposób pomiaru bezpośredni.

Część przedlicznikowa w złączu przystosowana będzie do plombowania.

7. Układanie kabla

Kabel należy układać zgodnie z rys. zagospodarowania terenu oraz aktualną normą w rowie kablowym na głębokości 0,7 m linią falistą (3% zapasu) na podsypce piaskowej grubości 10cm i przykryć taką samą warstwą piasku. Następnie 30cm warstwą ziemi rodzimej (zagęszczoną). Nad kablem, w odległości 30cm, na całej długości ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. W złączu zamocować tabliczkę opisującą linię kablową a także na kablu stosować opaski kablowe informacyjne, tabliczki i opaski stosować odporne na wpływy atmosferyczne.

Skrzyżowania kabla projektowanego z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem oraz przejścia pod drogami jezdniowymi wykonać w rurach osłonowych dwudzielnych Ø50mm układanych na głębokości 1m, na długości co najmniej 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Przy złączu i budynkach zostawiać normatywne zapasy kabla 2,0m. Wejścia do budynków wykonać w rurze PCV.

Po ułożeniu linii kablowej należy wykonać badania kabli i pomiar geodezyjny powykonawczy.

8. Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody zasilania gniazd wtyczkowych zasilane będą z rozdzielnic głównej RG. Na ścianach przewidziano wypusty dla gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia do podłączenia odbiorników przenośnych.

Gniazda w pomieszczeniach suchych wykonać jako podtynkowe, na wysokości 0,3m od posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych (toalety) należy stosować osprzęt szczelny a gniazda wykonać podtynkowo na wysokości 1,1m.

Przewody stosować miedziane typu YDY, w układzie TN-S. Przewody w budynku prowadzić pod tynkiem a w pomieszczeniach wilgotnych dodatkowo przewody układane pod kafelkami chronić w rurkach.

9. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe we wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawami świetłówkowymi. Stopień ochrony IP40. Przyjęto oprawy do montażu nastropowego z odbłyśnikiem typu rastrowego.

W pomieszczeniach wilgotnych zaprojektowano oprawy typu plafoniera, montowane na stropie. Nad umywalkami przewidziano plafoniere naścienne (kolor biały, klosz mleczny) zapalane razem oświetleniem głównym. Stopień ochrony obudów opraw IP65.

W budynku przewidziano instalację dla oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z rozdzielnic głównej RG. Oprawy wyposażone zostaną w moduły podtrzymania minimum 1h. W rozdzielnic przewidziano także przycisk pozwalający na przeprowadzanie prób układów podtrzymania oświetlenia.

W pomieszczeniach kotłowni zaprojektowano oprawy oświetleniowe świetłówkowe w obudowach szczelnych. Stopień ochrony obudów opraw IP65.

Do oświetlenia wejść budynku i nad drzwiami przewidziano oprawy przystosowane do montażu na zewnątrz, szczelne, o stopniu ochrony przynajmniej IP65.

Przewody stosować miedziane typu YDY, w układzie TN-S. Przewody w budynku prowadzić pod tynkiem a w pomieszczeniach wilgotnych dodatkowo przewody układane pod kafelkami chronić w rurkach.

10. Ochrona przepięciowa

W rozdzielnic głównej RG budynku zainstalować ochronnik przepięciowy typu 1+2 (B+C).

W tablicy kotłowni zainstalować ochronnik przepięciowy typ 2 (C).

11. Ochrona od porażen

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41/2000, czyli dostateczne szybkie odłączenie zasilania, które realizowane będzie przez otwarcie wyłącznika instalacyjnego przy przepływie prądu zwarciovego.

Przewód ochronny koloru żółto-zielony winien zapewnić niezawodną ciągłość połączeń metalicznych.

Uziom złącza wykonać jako prętowy o rezystancji nie większej niż 10Ω.

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji ułożonych przewodów i oporności uziemienia. Wyniki potwierdzić protokołami.

12. Pomiary elektryczne pomontażowe

Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji żył kabli, rezystancji uziemienia tablicy głównej, skuteczności ochrony od porażen i w formie protokołów przedstawić przy odbiorze. Pomiary i protokół winna opracować osoba posiadająca wymagane uprawnienia pomiarowe.

13. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami.

Wszelkie ewentualne zmiany wymagają zgody autora i muszą być potwierdzone wpisem do projektu.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy, prąd obliczeniowy, spadki napięcia

- moc przyłączeniowa

$$P_p = P_o = 13,0 \text{ kW}$$

- współczynnik mocy

$$\cos \varphi = 0,93$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{13000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 20,2 \text{ A}$$

Przyjęto ogranicznik mocy 25A zgodnie z WP P/15/037995

Zasilanie od złącza do budynku - kabel YKY 5x16mm², Iz=52A, l=30m.

Spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{100 * 13000 * 30}{54 * 16 * 400^2} = 0,28\% < 4\%$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony dodatkowej:

Należy wykonać pomiary po wykonaniu instalacji i potwierdzić protokolarnie. Musi być zachowany warunek: $Z_s \times I_a < U_o$

Maksymalne wartości impedancji pętli zwarcia dla zabezpieczenia głównego gG35A:

$$Z_s < \frac{U_o}{1,25 * I_a}$$
$$U_o = 230V \qquad I_a = 5,5 \times 35 = 192,5A$$
$$Z_s < \frac{230}{1,25 * 192,5} < 0,95\Omega$$
$$Z_s * I_a = 0,95\Omega * 192,5A = 182,8V < 230V$$

Z powyższych obliczeń wynika, że warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zostanie spełniony gdy Z_s będzie mniejsze od $0,95\Omega$.

Projektował:
mgr inż. Tomasz Juskiewicz

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: **Projekt budowlany zasilania i instalacji elektrycznych w budynku
Świetlicy Wiejskiej w m. Gorzyca, gm. Malechowo.**

Inwestor: **Gmina Malechowo
Malechowo 22a
76-042Malechowo**

Opracował: **mgr inż. Tomasz Juskiewicz**

Miejsce i data sporządzenia
informacji dot. BiOZ

Koszalin, wrzesień 2015r.

Część opisowa:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane obejmujące wykonanie:

- rozdzielniczy głównej
- linii kablowej zalicznikowej nn 0,4kV
- instalacje siłowe i gniazd wtyczkowych
- instalacje oświetleniowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące i podlegające rozbiórce budynki oraz zasypyany zbiornik ppoż..

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

Istniejące uzbrojenie terenu

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skutek zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
2.	Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót – w zasięgu pracy dźwigu	w trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu
3.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznej, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniej niż 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 15kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
4.	Roboty wykonywane w pobliżu czynnej stacji transformatorowej	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
5.	Przypadkowo odkryte w trakcie robót ziemnych przedmioty trudne do identyfikacji	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	M	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
6.	Możliwość znalezienia się osób postronnych na terenie budowy	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym, porażenie prądem, poparzenie łukiem	S	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
7.	Związane ze sprzętem eksploatacyjnym na budowie – narzędzia ręczne	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym, porażenie prądem, poparzenie łukiem	S	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
8.	Prowadzenie wykopów liniowych	Zasypywanie ludzi	S	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w skali pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

M – mała: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy

S – średnia: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy

D – duża: gdy w skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych zgodnie z rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. nr 7 poz. 41 – Prace Elektromontażowe należy wykonać zgodnie z rozdziałami:

Rozdział 6 – „Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne”.

Rozdział 8 – „Rusztowania i ruchome podesty”.

Rozdział 10 – „Roboty ziemne”.

6. Wykonanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników – zgodnie z ustawą z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks Pracy Dz. U. z 1998r. poz. 94 z późniejszymi zmianami i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47 poz. 401.

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych
- b) technologiami realizacji robót budowlanych
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót
- e) „instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.

Nie dotyczy.

8. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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.

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcą drogi publicznej lub terenu osiedla
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:
 - taśm ostrzegawczych,
 - barier,
 - balustrad,
 - ogrodzeń,
 - tablic bezpieczeństwa,
 - daszków ochronnych
- f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- i) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Inspekcji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.

9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Dokumentację budowy, dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym, dostępnym tylko dla osób upoważnionych np.: w pomieszczeniu kierownika budowy.

Powyższy zakres zgodnie z art. 42 pkt 2 Ustawy Prawo Budowlane wymaga opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

10. Uwagi końcowe

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z wymienionymi poniżej:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. z 2003r. nr 47, poz. 401,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. z 1997r. nr 129, poz. 884,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. z 1999r. nr 80, poz. 912,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonane przez, co najmniej dwie osoby – Dz. U. z 1996r. nr 62, poz. 228.