

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

ADRES BUDYNKU:

Okulice, dz. nr 92, gmina Sobótka

KATEGORIA

OBIEKTU BUDOWLANEGO:

IX

POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:

Jednostka ewidencyjna: Sobótka
Obręb ewidencyjny: Okulice
Nr działek ewidencyjnych: 92
Arkusz Mapy: AM-1
Identyfikator działki: 022307_5.00009.92

INWESTOR:

Gmina Sobótka
ul. Rynek 1, 55-050 Sobótka

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień budowlanych,	Data opracowania	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	Mieczysław Wylęgała Specjalność instalacyjno-inżynierska do projektowania 278/86/OP	17.01.2022r.	<i>inż. Mieczysław Wylęgała</i> Upn. do projektowania, nadzorowania i kontrolowania budowy obiektów w zakresie instalacji elektrycznych upr. bud. nr 870/B6/Op

SPIIS TREŚCI:

I. Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne

II. Załączniki

1. Oświadczenie projektanta
2. Zaświadczenie o przynależności projektanta do O.O.I.I.B.
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta
4. Przedmiar robót

III. Część rysunkowa

1. PZT oświetlenie zewnętrzne terenu w skali 1:500 – rys. nr E.1
2. Rzut przyziemia – plan instalacji elektrycznej – rys. nr E.2
3. Schemat ideowy zasilania – rys. nr E.3
4. Schemat ideowy oświetlenia terenu – rys. nr E.4

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Albumy i katalogi producentów aparatury i osprzętu elektrycznego
- 1.3. Wizje lokalne i inwentaryzacja
- 1.4. Koordynacja międzybranżowa
- 1.5. Obowiązujące przepisy i polskie normy

2. Zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- ◆ przyłącze elektroenergetyczne
- ◆ rozdzielnicę elektryczną TR
- ◆ instalację oświetlenia podstawowego
- ◆ instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- ◆ instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia i siły
- ◆ oświetlenie zewnętrzne terenu
- ◆ ochronę od przepięć
- ◆ ochronę przeciwporażeniową

3. Stan istniejący

W granicy działek 92 i 91/1 znajduje się złącze kablowo-pomiarowe ZK-2a+P z licznikiem energii elektrycznej do zasilania boiska sportowego na działce nr 92.

4. Zakres projektowany

4.1. Przyłącze elektroenergetyczne

Z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego w ZK-2a+2P do rozdzielniczy elektrycznej TR wewnątrz budynku świetlicy wykonać przyłącze elektroenergetyczne kablem ziemnym typu YKY 5x16 mm². Kabel w ziemi układać linią falistą – z kompensacją 3% długości wykopu - na głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku, następnie kabel zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Na to nałożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości minimum 20 cm po czym całość zasypać rodzimym gruntem. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach-wyjściach do rur a także w szafce kablowej i złączu pomiarowym. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ i przekrój kabla
- nazwę użytkownika kabla
- relację przebiegu trasy kabla
- rok ułożenia kabla

Należy zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego, ogrodzeń i budowli. Całość prac wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Trasę przyłącza kablowego podano na planie zagospodarowania działki. Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do namiaru powykonawczego przez uprawnionego geodetę.

4.2. Rozdzielnica elektryczna TR

W pomieszczeniu korytarzu projektowanego budynku zabudować podtynkową rozdzielnicę w obudowie z tworzywa sztucznego typu RW-4x18 np. firmy Hager z drzwiczkami zamykanymi na klucz. W rozdzielnicy zaprojektowano pole zasilające z instalacji fotowoltaicznej stanowiącej odrębne opracowanie.

W rozdzielnicy TR wykonać uziemienie punktu PE o rezystancji nie większej niż 30 Ω .

Wyposażenie rozdzielnicy podano na schemacie ideowym - rys. nr E.3.

4.3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano w oparciu o oprawy typu LED np. firmy Beghelli w wykonaniu nastropowym. Ilość i moc źródeł światła dobrano na podstawie aranżacji wnętrz oraz obliczeń komputerowych metodą sprawności przy założeniu, że natężenie oświetlenia podstawowego nie będzie mniejsze od wymogów PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Wybrane wymagane poziomy natężenia oświetlenia w pomieszczeniach:

Strefy komunikacji i korytarze	100 lx
Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200 lx
Salę narad	500 lx
Pomieszczenia socjalne	200 lx
Pomieszczenia techniczne	200 lx

Specyfikację opraw podano na rzucie przyziemia. Przewody układać nad sufitem podwieszonym G-K oraz pod tynkiem w ścianach pomieszczeń. Łączniki oświetlenia koloru białego np. firmy Hager Polo instalować pod tynkiem na wysokości 1,4 m od posadzki.

4.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano jako autonomiczne pracujące tylko w trybie awaryjnym z czasem podtrzymania oświetlenia co najmniej 1 godzinę. Instalacja została zaprojektowana na podstawie norm: PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” i PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego” przy założeniu, że natężenie oświetlenia ewakuacyjnego będzie wynosiło minimum 1,0 lx na poziomie posadzki dróg ewakuacyjnych. Na oprawach ewakuacyjnych

kierunkowych należy umieścić piktogramy wskazujące drogi ewakuacji z budynku. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać dopuszczenie CNBOP. Specyfikację opraw podano na rzucie przyziemia.

4.5. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia i siły

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi układanymi nad sufitem podwieszonym G-K i pod tynkiem w ścianach pomieszczeń.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości:

- 0,3 m od podłogi w pomieszczeniu sali i korytarzu
- 0,5 m od podłogi w pomieszczeniu zaplecza gospodarczego dla zmywarki
- 2,0 m od podłogi w pomieszczeniu zaplecza gospodarczego dla okapu
- 1,2 m od podłogi w WC, zapleczu gospodarczym, pomieszczeniu gospodarczym

Do zaplecza gospodarczego doprowadzić obwód 3-fazowy do zasilania kuchni elektrycznej zakończony puszką przyłączeniową na wysokości 0,5 m od podłogi. Obwody 230V zasilające pompę ciepła i centralę wentylacyjną zakończyć puszkami przyłączeniowymi na wysokości 0,5 m od podłogi.

Zastosować osprzęt elektryczny podtynkowy koloru białego np. firmy Hager Polo.

4.6. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia terenu stacji zaprojektowano latarnie na słupach aluminiowych w kolorze naturalnym np. firmy ROSA typ SAL-4,5 na fundamentach B50 z oprawami LED np. firmy VOLTEA typ OPTICAN 50W zabudowane na wysięgnikach WR-4. Słupy oświetleniowe wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe TB-1 i TB-2. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie automatycznie poprzez zegar astronomiczny zabudowany w tablicy rozdzielczej budynku świetlicy lub ręcznie za pomocą przełącznika. Zasilanie latarni wykonać z tablicy rozdzielczej budynku świetlicy kablem YKY 3x4 mm². Kable w ziemi układać analogicznie jak dla przyłącza elektroenergetycznego.

Kabel przed zasypaniem zgłosić do namiaru powykonawczego przez uprawnionego geodetę.

5. Ochrona od przepięć

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zastosowano ograniczniki przepięć klasy B+C np. typu V25-B+C/4 firmy OBO. Ograniczniki zabudować w rozdzielnicach TR.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

6.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie co najmniej 750V a kable 1000V. Osprzęt instalacyjny w pomieszczeniach WC powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP44.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

6.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Ochrona dodatkowa zapewniona jest przez samoczynne wyłączenie zasilania przez bezpieczniki i wyłączniki samoczynne.

Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

7. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, uzgodnieniami branżowymi, obowiązującymi przepisami i polskimi normami. Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia kwalifikacyjne SEP. Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać próby i pomiary w zakresie:

- a) sprawdzenie ciągłości przewodów ochrony przeciwporażeniowej
- b) sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej
- c) pomiary rezystancji izolacji instalacji
- d) pomiary rezystancji uziemienia
- e) pomiary natężenia oświetlenia

Wyniki pomiarów i prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokółach.

Wszystkie urządzenia w tablicach rozdzielczych należy trwale opisać podając nazwę zasilanego urządzenia.

W związku z budową świetlicy inwestor winien wystąpić z wnioskiem do TAURON Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej do wysokości 17,0 kW.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy:

L.p.	Odbiorniki	Pi [kW]
1	Oświetlenie	0,7
2	Gniazda wtyczkowe 230V	5,0
3	Kuchnia elektryczna	9,0
3	Zmywarka	1,5
3	Czajnik elektryczny	2,0
3	Lodówka	0,3
3	Pompa ciepła	3,12
4	Centrala wentylacyjna	2,0
5	Oświetlenie zewnętrzne	0,4
	Razem	24,02

Moc zainstalowana $P_i = 24,02$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_j = 0,7$

Moc szczytowa $P_s = 24,02 \times 0,7 = 16,8$ kW

Istniejąca moc wynikająca z umowy dystrybucyjnej – 3,0 kW

Różnica – 13,8 kW

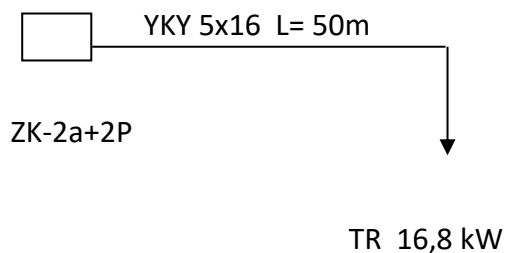
Inwestor winien wystąpić z wnioskiem do operatora systemu dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A. o zwiększenie istniejącej mocy umownej o 14,0 kW.

Prąd obliczeniowy-szczytowy:

$$I_s = 28 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu ZK-2a+2P - 32 A

2. Spadek napięcia w przyłączy:



$$\Delta U\% = \frac{16,8 \cdot 50}{54 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot 10^5 = 0,6\%$$

$$\Delta U\% = 0,6\% < \Delta U\%_{\text{dop}} = 2,0\%$$

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej wg PN-IEC 60364-4-41 p.413.1.3.3

Impedancja pętli zwarcia i charakterystyki czasowo-prądowe bezpieczników i wyłączników powinny zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie.

Spełniony musi być warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia w Ω

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wyłącznika w A

U_o – napięcie sieci względem ziemi w V

Najniekorzystniejszy przypadek – rozdzielnica TR

zabezpieczenie w ZK-2a+2P WT-00 40A $\rightarrow I_a = 181,3$ A dla $t \leq 5$ s

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

$$1,27 \leq \frac{230}{181,3}$$

Obliczona impedancja pętli zwarcia pomniejszona o 25% ze względu na połączenia elektryczne przewodów

$$Z_s \leq 1,0 \Omega$$

Największa wartość dopuszczalnej rzeczywistej impedancji obwodu zwarcowego nie może przekroczyć $1,0 \Omega$.

Pozostałe obliczenia zachowano w brudnopisie.