

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: **INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA**

OBIEKT: **BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**
Jugoszów
Działka ewid. nr 86/1

INWESTOR: **Gmina Obrazów**
27-641 Obrazów
Obrazów 84

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

PROJEKTANT: **mgr inż. Zdzisław Jajko**

TARNOBRZEG 02.2012r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Przedmiot opracowania.

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zasilanie i główny wyłącznik prądu.
- 2.2. Pomiar energii elektrycznej.
- 2.3. Wewnętrzna linia zasilająca.
- 2.4. Rozdzielnica RG.
- 2.5. Instalacja oświetleniowa.
- 2.6. Instalacja gniazd 1-fazowych i osprzętu instalacyjnego.
- 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 2.8. Połączenia wyrównawcze.
- 2.9. Ochrona przed przepięciami.
- 2.10. Instalacja odgromowa.
- 2.11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 2.12. Uwagi końcowe.

3. OBLICZENIA

- 3.1. Bilans mocy dla obiektu.
- 3.2. Obliczenie dopuszczalnego spadku napięcia.
- 3.3. Dobór oświetlenia.

4. RYSUNKI.

- 4.1. Schemat ideowy zasilania i tablica rozdzielcza RG.
- 4.2. Instalacja oświetleniowa - parter .
- 4.3. Instalacja gniazd 230V – parter.
- 4.4. Instalacja odgromowa.

1.WSTEP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej projektowanego budynku świetlicy wiejskiej
Projekt niniejszy obejmuje instalację oświetleniową (podstawowe, awaryjne), gniazd 230V, podłączenia urządzeń oraz instalację odgromową.
Inwestor posiada oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej 11 kW, wydane przez Rejon Energetyczny Tarnobrzeg.

Zakres opracowania nie obejmuje przyłącza elektroenergetycznego do projektowanego budynku. Szczegóły dotyczące przyłącza i układów pomiarowych zostaną określone w technicznych warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nn, które zostaną wydane przez Zakład Energetyczny po uzyskaniu przez inwestora pozwolenia na budowę i złożeniu odpowiedniego wniosku.

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Projekt techniczny budowlano-konstrukcyjny.
- Projekt instalacji c.o., instalacji wod.-kan., instalacji wentylacji.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Obowiązujące Polskie Normy.
- Katalogi i DTR urządzeń.
- PN-EN 12464 - 1 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”.
- Polskiej Normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”.
- PN-IEC 60364 - 4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
- PN-IEC 30364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 30364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 30364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Zasilanie i główny wyłącznik prądu.

Do zasilania projektowanego budynku przewiduje się zasilanie kablowe wg warunków zakładu energetycznego. W związku z tym projektuje się zestaw złączowo-pomiarowy ZZP oraz główny wyłącznik prądu dla obiektu /np. DPX-E 125 - 63A/, który należy zabudować w rozdzielnicy RG. Na zewnętrznej frontowej ścianie budynku przy wejściu należy zabudować przycisk Ppoż., uruchamiający działanie wyłącznika Ppoż.

2.2. Pomiar energii elektrycznej.

Projektuje się układ pomiarowy:

- trójfazowy bezpośredni licznik energii czynnej oraz licznik energii biernej z zabezpieczeniem typu S 303 o wartości 20A;
- układ pomiarowy zabudować na zewnątrz budynku w typowym zestawie złączowo-pomiarowym ZZP.

2.3. Wewnętrzna linia zasilająca.

Z zestawu przyłączowo-pomiarowego (poprzez wyłącznik ppoż.) zalicznikowo wyprowadzić przewodem $5 \times \text{LgY}10\text{mm}^2$ wewnętrzną linię zasilającą (WLZ-t) do rozdzielnicy RG, zabudowanej wewnątrz budynku (Sala). WLZ-t układać w rurach ochronnych.

2.4. Rozdzielnica RG.

Dla zasilania instalacji odbiorczej projektowanej świetlicy przewiduje się rozdzielnicę naścienną RG, wyposażoną w :

- wyłącznik mocy DPX-E 125 4P 63A – jako wyłącznik Ppoż.
- ochronnik przeciwprzepięciowy 4P klasy B + C
- rozłącznik izolacyjny np. typu FR, umożliwiający wyłączenie rozdzielnicy spod napięcia
- urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłącznik różnicowoprądowy oraz wyłączniki nadprądowe
- elementy sterownicze oświetlenia i sygnalizacyjne (lampki).

Szczegółowy schemat rozdzielnic przedstawiono na rysunku nr 1 w dalszej części opracowania.

2.5. Instalacja oświetleniowa.

Obwody oświetleniowe wykonać przewodem YDYp $3 \times 1,5\text{mm}^2$, układanym pod tynkiem. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie za pomocą łączników 1 i

2-biegunowych. Projektuje się wykonanie oświetlenia ogólnego, zrealizowanego poprzez równomierne rozmieszczenie źródeł światła nad całą powierzchnią pomieszczeń z wykorzystaniem opraw dopuszczonych do obrotu krajowego. Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy” oraz katalogów i programu obliczeniowego firmy Es-System.

Oświetlenie podstawowe w sali świetlicy wykonać za pomocą opraw z rastrami np. typu SR 236 V-AD, montowanych na stropie.

Do oświetlenia sanitariatów projektuje się oprawy oraz osprzęt w wykonaniu szczelnym, np. typ SLP 30 2x18W. Sanitariaty wyposażać w wentylatory sprzężone z oświetleniem.

W Sali świetlicy projektuje się oświetlenie awaryjne, które należy wykonać za pomocą opraw typu SR 236 V-AD AW (z modułem awaryjnym) prod. /Es-System/, natomiast nad drzwiami wyjściowymi zainstalować oprawy awaryjne typu HLP 02-1080/A3 NM z piktogramem „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”.

Oświetlenie zewnętrzne nad drzwiami wejściowymi do budynku ogranicza się do oprawy w wykonaniu szczelnym.

TYPY ZASTOSOWANYCH OPRAW



Oprawa oświetleniowa nastropowa do lamp świetłówkowych z rastrem aluminiowym; układy zasilania konwencjonalne lub elektroniczne. Typ SR 236 V-AD, IP 20. prod. Es-System S.A. Świetłówki liniowe 36W. Wersja awaryjna, czas świecenia 2 h – 2 szt.



Oprawa oświetlenia awaryjnego do świetłówek T5 (1x8W), jednofunkcyjna (świeci tylko po zaniku napięcia 230V), czas świecenia 2 h, klosz poliwęglanowy przystosowany do naklejenia piktogramu - typ HLP 02-1080/A3 NM ; prod. POLAM-REM S.A.



Typ SLP 30 2x18W , producent: Polam-Rem S.A. Kloszowa oprawa oświetleniowa do świetłówek kompaktowych, o wysokim stopniu ochrony IP 54. Posiada Atest Higieniczny.

2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych i osprzętu instalacyjnego.

Obwody gniazd 1-fazowych wykonać przewodem YDYp 3 x 2,5mm², układanym pod tynkiem. Instalacja gniazd wtyczkowych przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW oraz przenośnych. W pomieszczeniu Sali oraz w magazynkach zainstalować gniazda wtykowe podwójne 16A, 250V ze stykiem ochronnym. W sanitariatach stosować osprzęt szczelny. W sanitariatach wszystkie urządzenia elektryczne oraz osprzęt należy montować w strefie III.

Przewodem YDYp 3x2,5mm², wykonać oddzielny obwód zasilania kurtyny powietrznej przy drzwiach wejściowych do Sali świetlicy oraz oddzielny obwód zasilający kocioł gazowy c.o.

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowymi, według odpowiednio dobranych wartości prądu znamionowego. Szczegóły w dalszej części opracowania - na rysunku Nr 1.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla wewnętrznej instalacji odbiorczej projektuje się układ TN-S.

W projektowanym zestawie pomiarowym budynku wykonać rozdział przewodu ochronnoneutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N. Punkt rozdziału przewodu ochronnoneutralnego PEN uziemić – $R < 5\Omega$.

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową przyjęto **izolację ochronną**, która powinna pokrywać całkowicie czynne części elektryczne i powinna być tak wykonana, aby była trwale odporna na występujące w czasie eksploatacji oddziaływania mechaniczne, elektryczne i cieplne. Jako środek dodatkowej ochrony od porażień zastosowano „**szybkie wyłączenie zasilania**”, realizowane poprzez zastosowanie wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30 mA.

Instalacja wewnętrzna z systemem TN-S wymusza zasadę, aby wszystkie gniazda wtyczkowe były wyposażone w bolce ochronne, połączone z przewodem ochronnym PE. Do przewodu PE należy połączyć również metalowe obudowy wszystkich opraw oświetleniowych i urządzeń technologicznych, pracujących w układzie sieciowym TN-S.

Przewody N powinny mieć izolację w kolorze niebieskim a przewody PE w kolorze zielono-żółtym. W przewodach PE nie należy stosować wyłączników ani zabezpieczeń.

Instalację ochrony od porażień wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz przepisami BHP. Po wykonaniu całej instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a wyniki umieścić w protokołach.

2.8. Połączenia wyrównawcze.

Zaleca się zastosowanie w całym budynku **połączeń wyrównawczych**, mających na celu wyrównanie potencjałów występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi, poprzez umieszczenie w jednym z pomieszczeń sanitarnych głównej szyny uziemiającej (GSU) z przyłączonymi do niej: przewodami uziemiającymi, przewodami ochronnymi (PE), metalowymi rurami i metalowymi urządzeniami wewnętrznych instalacji oraz metalowymi elementami konstrukcji budynku.

2.9. Ochrona przed przepięciami.

Zgodnie z PN-ICE 60364-4-443 zaleca się stosowanie ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej i urządzeń komputerowych oraz kosztownych urządzeń elektronicznych, przed skutkami wyładowań atmosferycznych a także przepięć łączeniowych w sieci zasilającej. Zaleca się ogranicznik przepięć klasy B+C, np. DEHN Ventil , który należy zabudować w projektowanej rozdzielnicy RG.

2.10. Instalacja odgromowa.

Zgodnie z Polską Normą PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” projektuje się wykorzystanie blachy trapezowej o grubości min. 0,5mm, stanowiącej pokrycie dachu budynku jako zwód naturalny. Nad kominami i wyrzutniami wentylacji grawitacyjnej na dachu budynku wykonać drutem FeZn ϕ 8mm zwody pionowe wyniesione. Zwody te należy połączyć poprzez spawanie lub zgrzewanie z blachą dachu. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn ϕ 8mm na uchwytych co 1,5m, z zastosowaniem uchwytów do rur spustowych i należy je połączyć od góry ze zwodami a od dołu z uziomami. Przy połączeniach z uziomami stosować typowe zaciski probiercze (złącza kontrolne) ZK. Jako uziom poziomy zaleca się wykorzystać stalowe zbrojenie fundamentów rozbudowy budynku, z uwzględnieniem następujących zasad:

- podczas montażu zbrojenia pręty główne wzdłużne należy spawać ze sobą w celu uzyskania pętli uziemiającej;
- do prętów tych przyspawać wypusty , tj. płaskownik FeZn 30x4, który należy wyprowadzić z fundamentu ponad powierzchnię terenu;
- do wypustów należy przyspawać zwody pionowe wraz ze złączami kontrolnymi.

Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-IEC 61024. Po wykonaniu instalacji należy dokonać oględzin oraz pomiarów odbiorczych, których wyniki należy odnotować w protokole.

2.11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia :

- zwraca się uwagę na montaż podestów oraz używanie drabin rozstawnych ,
- pracownicy powinni posiadać uprawnienia serii E do 1kV . Prace powinien wykonać zespół co najmniej dwóch pracowników .
- prace kontrolno pomiarowe powinni przeprowadzić osoby posiadające uprawnienia pomiarowe serii E do 1kV oraz uprawnienia dozoru.

2.12. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie materiały oraz nazwy urządzeń wraz z określeniem ich producentów użyte w niniejszym opracowaniu podane zostały jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, wyrobów i urządzeń pod warunkiem, że będą posiadać one podobne właściwości i nie gorsze parametry techniczne i użytkowe oraz na mocy obowiązujących przepisów dopuszczone będą do stosowania w budownictwie. Przedstawiona lokalizacja urządzeń na rzutach może być zmieniona na etapie realizacji inwestycji. Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez projektanta.

3. OBLICZENIA I DOBÓR OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.

3.1. Zestawienie mocy obciążeniowej (szczytowej).

Moc zainstalowana :

$$P_i = 9160 \text{ W}$$

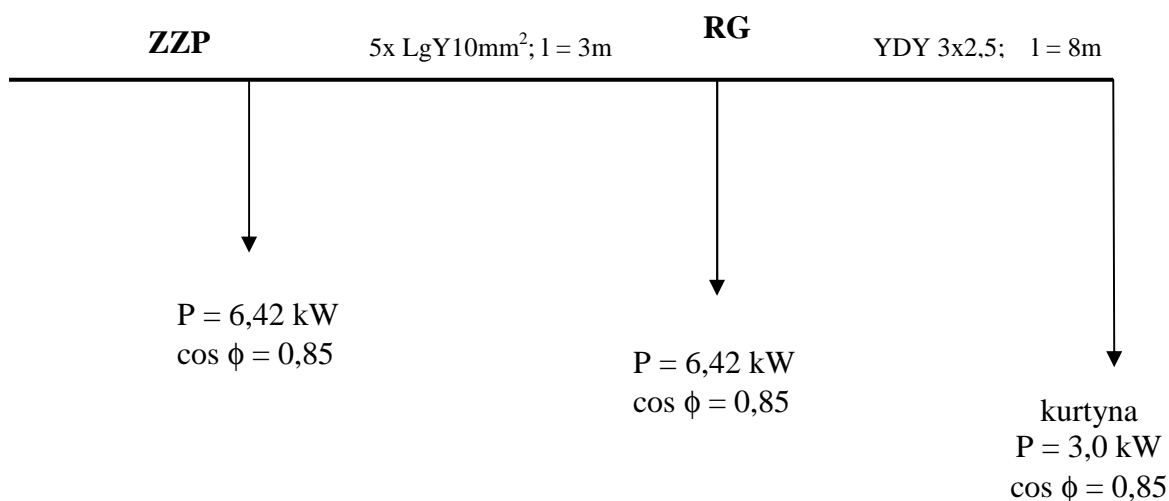
$$k = 0,7$$

Moc obciążeniowa:

$$P_{\text{obc.}} = 6420 \text{ W}$$

3.2. Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia.

Obliczenia wykonano dla zasilania kurtyny powietrznej o mocy $P = 3,0 \text{ kW}$, zasilanej z rozdzielnicy RG.



$$\Delta U_{\%} = \sum \frac{2 \times P \times l \times 100\%}{\gamma \times s \times U^2 \times \cos \varphi}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times 6420 \times 3 \times 100\%}{54 \times 10 \times 400^2 \times 0,85} + \frac{2 \times 3000 \times 8 \times 100\%}{54 \times 2,5 \times 230^2 \times 0,85} =$$

$$0,1\% + 0,79\% = 0,89 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,89 \% < \Delta U_{\% \text{dop}} = 2 \%$$

3.3. Dobór oświetlenia.

Doboru oświetlenia dokonano z wykorzystaniem programu ESOW firmy ES-SYSTEM, przy założeniu minimalnego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach:

- sala świetlicy – 300lx
- sanitariaty, magazyny – 150 lx.

Wydruki w dalszej części opracowania.

4. RYSUNKI.

- 4.1. Schemat ideowy zasilania i tablica rozdzielcza RG.
- 4.2. Instalacja oświetleniowa - parter .
- 4.3. Instalacja gniazd 230V – parter
- 4.4. Instalacja odgromowa.