

26 – 200 Końskie, ul. Kazanowska 18, tel. / fax. 41 372 88 36

**PROJEKT
TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

INWESTOR
Gmina Borkowice
ul. ks Jana Wiśniewskiego 42
26-422 Borkowice

ADRES BUDOWY:
Kochanów, dz nr ewid. 126 i 127, gm. Borkowice, obręb Kochanów

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – XIII

NOWY DOM				
Autor opracowania	Nr	Specjalność	Data	Podpis
inż. Marek Szczepanik <i>projekt techniczny - elektryka</i>	564/94	<i>instalacyjno- inżynieryjna</i>	2022 - 12	
inż. Sławomir Skrobisz <i>projekt techniczny - elektryka</i>	SWK/0138/ POOE/06	<i>instalacyjno- inżynieryjna</i> <i>Sprawdzający</i>	2022 - 12	

KOŃSKIE, grudzień 2022

Spis treści projektu technicznego instalacji elektrycznej

I. Dokumenty dołączone do projektu (str.)

1. Zaświadczenia i uprawnienia projektantów
2. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

II. Część opisowa (str.)

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Obliczanie spadków napięć

III. Część rysunkowa (str.)

1. Instalacja elektryczna parteru E-1
2. Instalacja odgromowa E-2
3. Ideowy schemat zasilania E-3

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
i zasadami wiedzy technicznej

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą:

budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Kochanów, dz nr ewid. 126 i 127, gm. Borkowice, obręb Kochanów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

NOWY DOM				
Autor opracowania	Nr	Specjalność	Data	Podpis
inż. Marek Szczepanik <i>projekt techniczny - elektryka</i>	564/94	<i>instalacyjno- inżynieryjna</i>	2022 - 12	
inż. Sławomir Skrobisz <i>projekt techniczny - elektryka</i>	SWK/0138/ POOE/06	<i>instalacyjno- inżynieryjna</i> <i>Sprawdzający</i>	2022 - 12	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany obejmujący prace budowlane branży elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznej budynku świetlicy

1.2.Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia
- gniazd wtykowych 1-faz.
- instalacji odgromowej
- ochrony przed porażeniem
- połączeń wyrównawczych
- instalacji fotowoltaicznej

1.3.Podstawa opracowania

Opracowanie powstało w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne sposobu eksploataowania,
- wytyczne rodzaju zastosowanych urządzeń,
- podkłady branżowe,
- normy branży elektrycznej,
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.4.Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

Napięcie zasilania sieci:	U=400/230V
Częstotliwość	f=50Hz
Moc zainstalowana:	Pn=33,84kW
Moc szczytowa:	Ps=13,44kW
Prąd szczytowy:	Is=20,88A
Obliczeniowy współczynnik mocy	cos φ =0,93
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieciowy:	TN-S

1.5.Zasilanie, rozdział i pomiar energii elektrycznej

Rodzaj przyłącza określi dostawca energii elektrycznej:

zasilanie kablowe- zasilanie budynku wykonać przyłączem kablowym z istniejącej linii kablowej lub napowietrznej. Złącze kablowo– pomiarowe zlokalizować w granicy działki.

1.6. Tablice bezpiecznikowe TR

Zastosować typowe tablice bezpiecznikowe o ilości pól dostosowanej do ilości aparatów według schematu, powiększoną o 30% dla zapasu. Tablice należy wyposażyć w podstawową aparaturę składającą się między innymi z wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym 30mA, z włączników nadprądowych o charakterystyce B, C i wytrzymałość zwarciowej 6kA. Dodatkowo zastosować skrzynkę PV do urządzeń instalacji fotowoltaicznej.

1.7. Instalacja gniazd

Instalację gniazd wtykowych (1-faz) ogólnego przeznaczenia należy wykonać pod tynkiem przewodami typu YDYp 3x2,5mm²/750V. W przypadku braku tynku należy stosować rury osłonowe RKGL. Sposób rozmieszczenia gniazd i zasilania poszczególnych urządzeń wynika z rzutów poziomych kondygnacji. Dla obwodów jednofazowych należy zastosować gniazda z bolcem ochronnym, podwójne wg schematów. Należy zastosować osprzęt hermetyczny. Gniazda w pomieszczeniach wilgotnych. Montować na wysokości 0,3m, a w pomieszczeniach łazienka kuchnia 1,2 m. Rozgałęzienia instalacji gniazd należy starać się łączyć w puszkach hermetycznych. Do zasilania grzejników elektrycznych dla każdego gniazda doprowadzić osobny obwódasilający przewodem YDY 3x2,5.

1.8. Instalacja oświetlenia

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDYp 3-5x1,5mm²/750V. Typ ilość i lokalizacja zastosowanych opraw wynika z rzutu poziomego. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane przez tradycyjne oraz hermetyczne łączniki instalacyjne. Rozgałęzienia instalacji oświetleniowej należy starać się łączyć w osprzęcie elektrycznym, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować puszki hermetyczne. Osprzęt należy zamontować na wysokości ok, 1,4m.

Oświetlenie pomieszczeń zostało zaprojektowane oprawami świetłówkowymi z zapłonem elektronicznym (EVG). Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto na zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1 na poziomie 200-500Lx.

Oznaczenia użytych opraw przedstawiono na planie.

1.9. Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu budynku działającą na potrzeby własne. łączna moc instalacji wyniesie 3kW i z założenia zostanie wykorzystana na cele własne. Zaprojektowane moduły fotowoltaiczne powinny być skierowane zgodnie z nachyleniem dachu pod kątem spadku dachu na konstrukcji systemowej, aluminiowej, mocowanej do podłoża dachowego za pomocą rozwiązania systemowego. Układ zasilania budynku do rozdzielni głównej zostały przyłączone inwertery kablami YKY. Energia elektryczna

produkowana przez elektrownię będzie używana na potrzeby własne obiektu, zostanie zastosowany układ antypompujący – blokujący oddawanie energii do sieci nN. W budynku zamontowano rozdzielnię oznaczoną RPV umieszczoną przy rozdzielnicy głównej, wyposażoną w wyłącznik nadmiarowo-prądowy oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Rozdzielnica RPV łączy inwerter z instalacją budynku. Panele należy zabudować na firmowych konstrukcjach wsporczych w miejscach, zapobiegającym zacienieniu paneli przez istniejące kominy i wyjście. Przed zamontowaniem paneli należy przeprowadzić rzeczywistą symulację zacienienia. Projektuje się zachować ścieżki technologiczne między panelami na dachu dla potrzeb

1.10. Instalacja przeciwprzepięciowa.

W obiekcie należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. Dla linii zasilającej, w rozdzielni złącza kablowo - pomiarowego należy zainstalować ograniczniki przepięć typu B+C 25kA.

1.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, która ma zapewnić ekwipotencjalizację budynku. Zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSU w tablicy bezpiecznikowej TR. Uziemienie głównej szyny należy wykonać tak, aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 30Ω . Do szyny uziemiającej należy przewodem typu DYżo 4mm^2 połączyć wszelkie możliwe elementy metalowe (obudowy urządzeń, rury itp.)

1.12. Instalacja ochrony od porażeń

Podstawową ochroną od porażeń prądem realizować będzie izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci zewnętrznej izolacji kabli. Ochroną dodatkową będzie zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, przez spełnienie warunku pętli zwarcia wyłączników nadprądowych oraz spełnienie warunku wyłączenia prądu różnicowoprądowego wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie wyłączającym 30mA. Dlatego do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w tablicy bezpiecznikowej. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S.

1.13. Instalacja odgromowa

Na budynku projektuje się wykonać pełną instalację odgromową. Zwody poziome i pionowe należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8\text{ mm}$. Ponadto należy wykonać instalację odgromową na wszystkich kominach wentylacyjnych. Wzdłuż kalenicy, należy poprowadzić zwód poziomy do którego podłączyć uziemienia kominów. Wokół budynku wykonać uziom

otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej na głębokości 60 cm, układany w odległości 1 m od budynku. Do uziomu tego podłączyć za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm zwody pionowe za pomocą złączy kontrolnych. Łączenia w ziemi wykonać przez spawanie i zabezpieczyć spawy przed korozją farbą asfaltową. Powyżej ziemi łączenia wykonać przez skręcane złącza kontrolne. Połączenia te zabezpieczyć przed korozją używając towotu. Rezystancja uziemienia powinna wynosić nie więcej niż 10 Ω . Wartość rezystancji zmierzyć i potwierdzić protokołem.

1.14. Prace kontrolno- pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy dokonać następujących pomiarów:

- rezystancja izolacji
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji uziemienia instalacji uziemiającej

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia w tym zakresie, a z wykonanych pomiarów należy sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów.

1.15. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, normami serii PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ostateczną lokalizację gniazd sieci elektrycznej uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do realizacji w ścisłej koordynacji z robotami elektrycznymi.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Bilans mocy zainstalowanej P_n i mocy szczytowej P_s

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń, biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodny z normą. Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń. Moc szczytową obliczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności. Bilans mocy opracowano na podstawie normy N SEP-E-002 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i przedstawiono na rysunku E-5.

2.2. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

2.2.1. Prąd i moc szczytowa

Moc szczytowa: $P_s = 13,44 \text{ kW}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \phi} = \frac{13440}{1,73 * 400 * 0,93} = 20,88 \text{ A}$$

2.2.2. Obwody gniazd YDYp 3x2,5mm²

Moc szczytowa: $P_s = 2,0 \text{ kW}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U} = \frac{2000}{230} = 8,7 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 16 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_b = 25,6 \text{ A}$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YDYp 3x2,5mm² $I_{dd} = 18 \text{ A}$

$$I_s \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd}$$

Warunek spełniony.

2.2.3. Obwody oświetlenia YDYp 3x1,5mm²

Moc szczytowa: $P_s = 0,36 \text{ kW}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U} = \frac{360}{230} = 1,57 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 10 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_2 = 16 \text{ A}$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YDYp 3x1,5mm² $I_{dd} = 13,5 \text{ A}$

$$I_s \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd}$$

Warunek spełniony.

3. Obliczanie spadków napięć

3.1. Spadek napięcia w obwodzie gniazd typu YDYp 3x2,5mm²

Moc szczytowa: $P_s = 2,0 \text{ kW}$

Długość: $l = 18 \text{ m}$

$$\Delta U\% = \frac{2 * P * l * 100\%}{\gamma_{Cu} * S * U^2} = \frac{2 * 2000 * 18 * 100}{54 * 2,5 * 230^2} = 1,01\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

3.2. Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia typu YDYp 3x1,5mm²

Moc szczytowa: $P_s = 0,72 \text{ kW}$

Długość: $l = 19 \text{ m}$

$$\Delta U\% = \frac{2 * P * l * 100\%}{\gamma_{Cu} * S * U^2} = \frac{2 * 720 * 18 * 100}{54 * 1,5 * 230^2} = 0,63\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.