



PROJEKT TECHNICZNY

TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

Obiekt: BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GARBNI

Adres: Dz. Nr 4/4, obręb Garbno, gmina Polanów
Identyfikator działki : 320906_5.0058.4/4

Inwestor: Gmina Polanów
ul. Wolności 4, 76-010 Polanów

Branża: Elektryczna

Kategoria obiektu budowlanego: IX

Zespół autorski:

Projektował:
mgr inż. Maria Polak
UAN/N/7210/26/90
ZAP/IE/1140/01

Koszalin – wrzesień 2024 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Nazwa zamierzenie budowlanego :

Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej w m. Garbno

Adres: **dz. nr 4/4, obr. Garbno, gm. Polanów**

Inwestor: **Gmina Polanów**
ul. Wolności 4, 76-010 Polanów

Kategoria obiektu budowlanego: **IX**

Branża: **Elektryczna**

Oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej termomodernizacji budynku świetlicy wiejskiej w m. Garbno został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682).

Zespół autorski:

Projektował:
mgr inż. Maria Polak
UAN/N/7210/26/90
ZAP/IE/1140/01

Koszalin - wrzesień 2024 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

1. OPIS TECHNICZNY
1.1. Przedmiot opracowania
1.2. Podstawa opracowania
1.3. Zakres opracowania
1.4. Stan istniejący
1.5. Instalacja elektryczna pompy ciepła
1.6. Instalacja elektryczna rekuperatora
1.7. Instalacja oświetleniowa
1.8. Instalacja fotowoltaiczna
1.9. Ochrona od porażeń
2. OBLICZENIA
3. RYSUNKI
Rys nr 1 – Rzut parteru – instalacja elektryczna
Rys nr 2 – Schemat rozdzielnic RK
Rys nr 3 – Schemat instalacji fotowoltaicznej
Rys nr 4 – Elewacja W – instalacja fotowoltaiczna

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej termomodernizacji budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Garbno gmina Polanów, dz. nr 4/4.

1.2. Podstawa opracowania:

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Inwentaryzacja i wizja lokalna
- Obowiązujące przepisy i normy.
-

1.3. Zakres opracowania:

- Rozdzielnica kotłowni
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalacja oświetlenia
- Instalacja kotłowni

Opracowanie nie obejmuje instalacji niskoprądowych.

1.4. Stan istniejący.

W zakresie projektowanej termomodernizacji budynku świetlicy wiejskiej w Bożenicy jest m.in. wymiana opraw oświetlenia pomieszczeń oraz zmiana systemu ogrzewania. Istniejące oprawy oświetleniowe należy odłączyć od zasilania i po zdemontowaniu poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zmiana systemu ogrzewania polega na zdemontowaniu obecnego źródła ciepła na paliwo stałe i zastąpienia go powietrzną pompą ciepła.

1.5. Instalacja elektryczna pompy ciepła.

W rozdzielnicę głównej budynku RG wydzielić jeden obwód 3-fazowy z zabezpieczeniem nadmiarowo-zwarciovym 20 A charakterystyki C. Wewnętrzną linię zasilającą wykonać przewodem typu YDY 5x4 mm² ułożonym w wykutej bruździe pod tynkiem. W pomieszczeniu jednostki wewnętrznej pompy ciepła zabudować rozdzielnicę RK z tworzywa sztucznego, w drugiej klasie ochronności, na 12 modułów. Rozdzielnicę RK wyposażać w drzwiczki transparentne z wkładką patentową. W RK umieścić ochronnik typu T1+T2 i zabezpieczenie pompy ciepła. Pompę ciepła i całą instalację grzewczą podłączyć ściśle według branżowego projektu technicznego i DTR urządzeń a pierwsze uruchomienie powinien wykonać autoryzowany serwis producenta.

1.6. Instalacja elektryczna rekuperatora (ANW).

W rozdzielnicy głównej budynku RG wydzielić jeden obwód 1-fazowy do zasilania rekuperatora (aparatu nawiewno-wywiewnego ANW) o mocy 1,0 kW zlokalizowanego w sali głównej. Obwód zasilić poprzez zabezpieczenie nadmiarowo-zwarciovowe 6 A charakterystyki B. Przewód zasilający typu YDY 3x2,5 mm² ułożyć w wykutej bruździe. Centralkę sterującą pracą ANW umieścić w pobliżu urządzenia w miejscu dogodnym dla obsługi.

1.7. Instalacja oświetleniowa.

Zaprojektowano wymianę opraw oświetleniowych ze źródłami żarowymi lub świetłówkowymi na oprawy zintegrowane LED.

Projekt wykonano w oparciu o podstawowe założenia:

1. Parametry oświetlenia pomieszczeń po wymianie opraw muszą spełniać wymogi Polskiej Normy (PN-EN 12464-1).
2. Ilość punktów świetlnych w pomieszczeniach nie ulega zmianie – wymiana opraw 1 do 1.
3. Układ sterowania i zasilania oświetlenia nie ulega zmianie.

W tabeli przedstawiono podstawowe parametry opraw. Ostateczny wybór konkretnych opraw powinien oprócz spełnienia wymagań założonych parametrów uwzględniać między innymi wystrój wnętrz, trwałość oprawy (zasilacz, źródło LED), spadek skuteczności świetlnej w czasie eksploatacji oraz inne parametry które odzwierciedlają jakość oprawy.

Wszystkie oprawy:

- zasilanie: 230 V AC,
- temperatura barwowa: 4.000 K,
- oddawanie barw Ra: minimum 8,

Modernizacja oświetlenia polega na wymianie opraw 1 do 1.

Dane opraw oświetlenia pomieszczeń w tabeli:

Symbol	Strumień	Moc	IP	Uwagi
-	lm	W	-	-
L1	3.000	30	20	panel LED liniowy 120 cm
L2	3.000	30	44	panel LED liniowy 120 cm
L3	2.000	20	20	panel LED
L4	3.000	30	44	panel LED
L5	1.800	20	20	plafon LED
L6	1.300	15	65	plafon LED z czujnikiem ruchu i zmierzchu

Oświetlenie wejść do budynku sterowane poprzez czujnik ruchu z czujnikiem natężenia oświetlenia.

1.8. Instalacja fotowoltaiczna.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna stanowi źródło energii odnawialnej (OZE) klasyfikowane jako mikroinstalacja (o mocy mniejszej niż 50 kW).

Wyprodukowana energia zostanie zużyta na potrzeby własne świetlicy. Instalacja składa się z 10 paneli o mocy 500 Wp każdy połączonych szeregowo w jeden łańcuch. Panele zostaną zamocowane za pomocą systemowych uchwytów na zachodniej połaci dachu skośnego pokrytego blachodachówką.

Lokalizację inwertera oraz rozdzielnicę RDC/AC zaprojektowano przy rozdzielnicy głównej budynku.

Parametry instalacji fotowoltaicznej:

- Rodzaj paneli – moduł monokrystaliczny 500 Wp, 10 sztuk.
- Moc maksymalna generatora fotowoltaicznego – 5,0 kWp.
- Moc znamionowa P_{AC} inwertera – 5,0 kW.
- Napięcie maksymalne U_{DC} – 400 V DC.
- Prąd maksymalny I_{DC} w łańcuchu – 14 A DC.
- Napięcie na wyjściu instalacji – 230/400 V, 50 Hz (3~).
- Rodzaj połączenia z siecią – on-grid.

Instalacja prądu stałego.

Panele fotowoltaiczne pogrupowane w łańcuch podłączyć do rozdzielnicy RDC dedykowanym przewodem solarnym o przekroju 4 mm² z osprzętem MC4 (gniazda, wtyczki). Przewody ułożyć w rurce karbowanej Peschel odpornej na UV i warunki atmosferyczne. W rozdzielnicy RDC umieścić zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami dla prądu stałego. Elementy muszą być dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej prądu stałego. Z RDC wyprowadzić przewody typu YLY 4,0 mm² do zasilania inwertera.

Do zamiany prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny trójfazowy zaprojektowano inwerter o mocy znamionowej 5.000 W. W rozdzielnicy RAC umieścić zabezpieczenie falownika nadprądowo-zwarciove 3p 10 A charakterystyki B. Inwerter podłączyć do internetu poprzez lokalną sieć w budynku (jeżeli istnieje lub jest przewidziana) lub za pomocą routera GSM z aktywną kartą SIM. Instalacja prądu przemiennego.

Instalację z rozdzielnicy RAC podłączyć do rozdzielnicy głównej budynku RG przewodem typu YDY 5x2,5 mm² poprzez rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi 10 A gG.

Instalacja połączeń wyrównawczych.

Wszystkie panele fotowoltaiczne podłączyć między sobą linką LYżo 1x 6 mm². Linkę podłączyć do paneli w miejscu oznaczonym symbolem uziemienia. Metalowe konstrukcje wsporników paneli podłączyć między sobą linką LYżo 1x6 mm². Wspólny punkt połączeń wyrównawczych paneli i konstrukcji wsporczej podłączyć do głównej szyny wyrównawczej budynku (GSW). GSW zlokalizować w pobliżu rozdzielnicy RG.

Do GSW podłączyć zacisk PE rozdzielnic głównej RG. GSW należy uziemić poprzez podłączenie linką LYżo 1x16 mm² do uziemienia otokowego lub wykonać uziom pionowy za pomocą pograżenia pomiedziowanych prętów stalowych ϕ 16 mm. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10 Ω .

Instalację fotowoltaiczną należy zgłosić według odpowiedniej procedury do operatora sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej – ENERGA –OPERATOR S.A.

1.9 Ochrona od porażeń.

Projektowaną instalację wykonać w układzie TNS. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania uszkodzonych obwodów, przewód ochronny PE oraz urządzenia w drugiej klasie ochrony (podwójna izolacja).

W pomieszczeniu kotłowni wykonać lokalne połączenia wyrównawcze (LPW) do której podłączyć linką miedzianą LYżo 1x4 mm² wszystkie elementy przewodzące dostępne które w normalnych warunkach nie są pod napięciem: obudowę pompy ciepła, zbiorniki, zasobniki, rurociągi, itp. LPW podłączyć do zacisku głównej szyny wyrównawczej (GSW) przewodem typu DYżo/LYżo 1x6 mm².

Ochrona realizowana jest przez człon zwarciový zabezpieczeń obwodów w rozdzielnicach oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $\Delta I \leq 30$ mA. Przyjęto dla zabezpieczanych obwodów czas wyłączenia 0,2s dla instalacji 3-fazowej i 0,4s dla instalacji 1-fazowej. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony od porażeń. Pomiary udokumentować stosownymi protokołami.

2. OBLICZENIA.

2.1. Zasilanie rozdzielnic kotłowni RK.

Moc zainstalowana $P_k = 14$ kW

$P_i = 14,0$ kW $\cos\Phi = 0,95$; $I_{obl} = 21,27$ A

Przekrój kabla zasilającego RK: YDY 5x4,0 mm²

$I_{dd} = 34$ A > 21 A

Spadek napięcia dla L=20 m

$\Delta U_{\%} = 0,8$ % < 3 %

2.2. Zasilanie instalacji fotowoltaicznej.

Moc zainstalowana $P_{PV} = 5$ kW

$P_i = 4,0$ kW $\cos\Phi = 0,95$; $I_{obl} = 7,6$ A ≈ 8 A

Przekrój kabla zasilającego RAC: YDY 5x2,5 mm²

$I_{dd} = 18$ A > 8 A