

PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT : Termomodernizacja budynku Świetlicy Wiejskiej w Lubomierzu
/dz. 308/1, 308/2/.

TEMAT : Wewnętrzna instalacja elektryczna.

INWESTOR : Gmina Łapanów.

Projektował:

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania, nadzorowania i projektowania
w specjalności Instalacyjno-Inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr dop. A-NB-7342/162/91, P.G. VII/7342/89/93
Miejsce: BRZESKO, ul. J. Piłsudskiego 5
tel. 014 663 16 74

BRZESKO 07.2025 r.

Projekt zawiera :

A. Część opisową:

- opis techniczny,

B. Rysunki :

1. Schemat ideowy instalacji- zasilanie.
2. Schemat ideowy instalacji – tablica TS, TM.
3. Schemat ideowy instalacji PV.
4. Plan instalacji – parter.
5. Plan instalacji – piwnica.
6. Plan instalacji odgromowej i PV.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do treści art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny wewnętrznej instalacji elektrycznej, realizowany w związku z termomodernizacją budynku Świetlicy Wiejskiej w Lubomierzu /dz. 308/1, 308/2/, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Krzysztof Janusz

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania nadzoru nad projektem
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NB-7342/162/91, P.G. VII/7342/89/93
Miejsce: BRZESKO, ul. J. PIŁSUDSKIEGO 5
tel. 8-16 643 16 74

Brzesko, dnia 01.07.2025 r.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji elektrycznej, realizowany w związku z termomodernizacją budynku Świetlicy Wiejskiej w Lubomierzu /dz. 308/1, 308/2/, którego Inwestorem jest Gmina Łapanów; Łapanów 34.

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzne linie zasilające oraz układy pomiarowe,
- wewnętrzna instalacja elektryczna pomieszczeń /siłowa, obwodów 1-fazowych, oświetlenia podstawowego, awaryjnego i zewnętrznego/,
- instalacja przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa, połączeń wyrównawczych,
- instalacja fotowoltaiczna PV,
- instalacja odgromowa.

3. Ogólne dane elektroenergetyczne.

- | | |
|----------------------|---------------------|
| - napięcie | - 230/400V, |
| - zasilanie | - 4- przewodowe, |
| - moc szczytowa: | - 15,0 kW + 5,0 kW, |
| - ochrona od porażen | - SSW. |

4. Zasilanie.

Budynek jest zasilany przyłączem napowietrznym nn z sieci nn i tak pozostanie w przyszłości. Od konsoli należy poprowadzić nowy wlz, przewodem N2XH-J 4x16 mm², do wyłącznika ppoż. /PWP/ na ścianie budynku a następnie dwa wlz-ty: jeden do skrzyni pomiarowej 1P-a, przewodem N2XH-J 5x10 mm², i drugi do skrzyni pomiarowej 1P-b, przewodem N2XH-J 3x6 mm². Wyłącznik PWP powinien mieć odpowiednie atesty i dopuszczenia. Od skrzyni 1P-a poprowadzić dwa glz-ty, przewodem N2XH-J 5x10 mm², do tablicy TS i TDL. Od skrzyni 1P-b poprowadzić glz, przewodem N2XH-J 3x6 mm², do tablicy TM. Skrzynie pomiarowe, wyłącznik ppoż. /PWP/ i tablice rozdzielcze należy wykonać w II klasie ochronności. W wyłączniku ppoż. dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE a przewód PE uziemić /R<30Ω/. Moc szczytowa budynku - 15,0 kW + 5,0 kW.

5. Instalacja wewnętrzna.

- instalacja oświetlenia:

Instalację oświetlenia wykonać przewodami N2XH-J, w/t. Stosować osprzęt podtynkowy, o szczelności zależnej od rodzaju pomieszczenia i oprawami LED. Stosować oprawy LED wg projektu /w mieszkaniu wg doboru mieszkańców/. Zastosowane oprawy pozwalają na odpowiednie oświetlenie poszczególnych pomieszczeń. Oświetlenie w WC sterowane przy użyciu czujników ruchu, w pozostałych wyłącznikami instalacyjnymi. Osprzęt montować na wysokości 1,4 m od ziemi.

- instalacja oświetlenia awaryjnego:

Instalacja oświetlenia awaryjnego AW będzie zasilana z tablicy TS i TDL. Instalację tą należy wykonać przewodami N2XH-J, w/t. Oświetlenie awaryjne będzie realizowane poprzez zastosowanie opraw LED, wyposażone we własne baterie wewnętrzne i zasilane będą z obwodów oświetlenia podstawowego. Lampy rozmieszczono w sposób umożliwiający dostateczne oświetlenie w/w pomieszczeń w przypadku awarii oświetlenia podstawowego lub braku napięcia zasilającego. Na każdej z opraw AW należy nakleić żółty pasek.

- instalacja obwodów 1-fazowych:

Instalację obwodów 1-fazowych wykonać przewodami N2XH-J, w/t; stosować osprzęt podtynkowy, o szczelności zależnej od rodzaju pomieszczenia. Stosować jedynie gniazda podwójne. Osprzęt montować na wysokości 1,4m od ziemi.

- instalacja siły :

Projektuje się obwody siłowe zakończone gniazdami trójfazowymi oraz przyłączone do odbiorników /dotyczy to kompletu urządzeń syreny alarmowej/. Przed gniazdami zabudować wyłączniki pakietowe, szczelne. Instalację siły wykonać przewodami N2XH-J, w/t.

- instalacja uziemienia wyrównawczego:

W garażu należy ułożyć na ścianie, 0,5 m od posadzki, szynę wyrównawczą, wykonaną z płaskownika miedzianego 20x4 mm. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie elementy metalowe urządzeń takich jak: rurociągi, metalowe elementy konstrukcyjne, uziom instalacji odgromowej oraz przewód ochronny PE. Ponadto pomieszczeniach wilgotnych /np. sanitariatach, kuchniach, itp./ należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, łącząc metalowe wyposażenie tych pomieszczeń z szyną PE w rozdzielni TS, TDL i TM, przewodem LY 6 mm².

- ochrona przeciwporażeniowa :

Na instalacji elektrycznej wewnętrznej przyjęto system ochrony przeciwporażeniowej: SZYBKE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE, stosując wyłączniki różnicowoprądowe, czułe na prądy pulsacyjne, zgodnie z PN-91/E-05009 i PN-E 60364, o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. We wszystkich projektowanych rozdzielniach należy zainstalować dwie szyny jedną dla przewodu PE i drugą dla przewodu N. Kolor przewodów ochronnych (PE) winien być żółto-zielony. Styki ochronne w gniazdach 1-fazowych i 3-fazowych oraz korpusy maszyn i urządzeń należy połączyć z przewodem ochronnym (PE). Przekrój tego przewodu winien być równy przewodom fazowym.

- ochrona przeciwprzepięciowa:

Instalacje elektryczne i sieci strukturalne tworzą rozgałęzione struktury kabli, w których, w przypadku wyładowań atmosferycznych indukują się napięciowe i prądowe impulsy zakłócające. Prowadzi to do uszkodzeń urządzeń aktywnych i awarii sieci. Zgodnie z normami IEC-1024 i IEC-1312-1 zaleca się stosowanie ochronników przeciwprzepięciowych. W ramach ochrony projektuje się II stopień ochrony w oparciu o ochronniki DEHN VENTIL TNS, zainstalowane w tablicy TDL i TM.

6. Instalacja fotowoltaiczna.

- podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 869 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021, poz. 1722).
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
- PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 –712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy

zasilania;

- PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2 Wymagania dotyczące badań.
- PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór.

- przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku.

- zakres opracowania.

- Montaż konstrukcji wsporczych,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż inwertera fotowoltaicznego,
- Montaż zabezpieczeń AC i DC
- Połączenie z projektowaną instalacją elektryczną budynku.

- instalacja fotowoltaiczna.

Opis rozwiązania:

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z zestawu 6 paneli fotowoltaicznych, każdy panel o mocy 550Wp. Zastosowane panele będą współpracowały z inwerterem o mocy 5,0 kW.

Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana do sieci energetycznej nN poprzez podłączenie do projektowaną instalacją elektryczną w budynku.

W przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej, zasilanie falowników po stronie AC zostanie automatycznie wyłączone, automatyczne odłączone zostaną również obwody DC – bezpośrednio przy panelach. Inwertery będą posiadały zabezpieczenia przed „pracą wyspową”, uniemożliwiając ich pracę bez zasilania podstawowego

Panele fotowoltaiczne.

Ogniwa słoneczne są to urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Ogniwa połączone między sobą tworzą panele fotowoltaiczne, z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów. Panele zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej na

dachu budynku.

Inwerter.

Zastosowany inwerter umożliwi przetworzenie wytworzonego poprzez panele prądu stałego na prąd przemienny. W projektowanej instalacji zastosowano inwerter o mocy znamionowej 5,0 kW. Inwerter musi być zgodny z normą PN-EN 50438. Projektuje się montaż inwertora wewnątrz budynku.

Konstrukcje wsporcze:

Konstrukcje wsporcze składają się z ocynkowanych, stalowych szyn montażowych, aluminiowych uchwyty konstrukcyjnych oraz uchwyty montażowych. Panele PV posadowione zostaną płasko, na dedykowanej podkonstrukcji wsporczej. Osadzić na przygotowanej konstrukcji panele fotowoltaiczne i przytwierdzić je do konstrukcji za pomocą uchwyty. Elementy konstrukcji muszą być bez połączeń spawanych, w celu uniknięcia wystąpienia ryzyka korozji. Konstrukcja powinna posiadać możliwość demontażu pojedynczego panelu, jest to wymagane w przypadku wystąpienia konieczności naprawy bądź wymiany uszkodzonych paneli.

Prowadzenie przewodów:

Panele fotowoltaiczne połączone będą z inwerterem kablem solarnym $1 \times 6 \text{ mm}^2$, prowadzonym na konstrukcji wsporczej paneli (w korytkach kablowych o szerokości 35mm lub w rurkach ochronnych). Przewód powinien posiadać podwójną izolację, być odporny na promieniowanie UV oraz posiadać napięcie izolacji do 1800 VDC.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Połączenie paneli fotowoltaicznych:

Panele fotowoltaiczne połączyć ze sobą w sposób szeregowy. Przewody łączące panele fotowoltaiczne powinny być odporne na promieniowanie UV i powinny posiadać podwójną izolację. Należy kable mocować do konstrukcji wsporczej, aby uniemożliwić przecieranie się izolacji przewodów. Przewody należy układać tak, aby plusowy i minusowy zakresły możliwie najmniejszą powierzchnię. Powinny być przymocowane do górnego profilu konstrukcji nośnej opaskami zaciskowymi, aby nie miały kontaktu z powierzchnią generatora PV. Należy unikać tworzenia pętli indukcyjnych.

Przewody solarne z instalacji fotowoltaicznej należy wprowadzić do rozdzielnic zabezpieczającej po stronie prądu stałego DC, a następnie należy podłączyć przewody do inwertera fotowoltaicznego. Wyprowadzenie moc z inwertera należy wykonać poprzez montaż rozdzielnic zabezpieczającej od strony prądu zmiennego AC, a następnie podłączyć przewodami N2XH-J $5 \times 6 \text{ mm}^2$, do rozdzielnic AC.

Rozdzielnica DC i AC:

Rozdzielnice /wykonana w II klasie ochronności/ mają za zadanie zabezpieczyć inwerter od strony paneli fotowoltaicznych (od strony DC) oraz zabezpieczyć instalację od strony prądu zmiennego (od strony AC).

Po stronie prądu stałego, w rozdzielnicy DC będą zamontowane ogranicznik przepięć oraz bezpieczniki DC.

Panele fotowoltaiczne będą odłączane przez ppoż. wyłącznik bezpieczeństwa Projoj, na dachu budynku.

Po stronie prądu zmiennego przy inwerterze należy zamontować w rozdzielnicy AC: ogranicznik przepięć, wyłącznik nadmiarowo-prądowy oraz wyłącznik różnicowo-prądowy.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez zachowanie odległości izolacyjnych, izolację roboczą i samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

Ochrona odgromowa:

Należy zabezpieczyć instalację elektryczną wychodzącą z paneli PV oraz inwertera przed oddziaływaniem impulsu elektromagnetycznego. Ograniczniki przepięć powinny zabezpieczać MPPT inwertera, powinny być umieszczone przed inwerterem po stronie prądu stałego oraz po stronie prądu zmiennego.

Uziemienie ochronne:

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić rozdzielnicę, konstrukcje wsporcze i szyny PEN. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) oraz zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Pomiary:

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Uwagi końcowe:

Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego uprawnienia. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Przed i w trakcie uruchamiania jednostki, w ramach prac rozruchowych oraz testów sprawdzających należy przeprowadzić badania jakości parametrów napięcia.

7. Instalacja odgromowa.

Dla ochrony od skutków wyładowań atmosferycznych należy wykonać instalację odgromową. Zwody poziome wykonać drutem stalowym miedziowanym $\phi 8$ mm i masztami odgromowymi i łączyć ze zwodami pionowymi /układane w rurkach PCV $\phi 30$, p/t/. W ziemi zastosować płaskownik stalowy miedziowany o wymiarach 30x5 i uziomy prętowe miedziowane. W ziemi połączenia metaliczne wykonać spawaniem na zakładkę 10cm. Wszystkie elementy metalowe na dachu budynku, jak rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, obudowy urządzeń na dachu należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym, przy użyciu drutu stalowego, miedziowanego $\phi 8$ mm i pobielanych zacisków. Przewody odprowadzające z dachu budynku zakończyć zaciskami probierczymi na wysokości min. 0,3 m nad powierzchnią gruntu. Wszystkie połączenia wykonane przy użyciu zacisków należy zabezpieczyć przed korozją, bezkwasową wazeliną techniczną. Połączenia w gruncie należy zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie farbą rdzochronną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad gruntem i do głębokości 20 cm poniżej powierzchni gruntu. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić pomiary oporności uziemienia.

8. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w oparciu o powyższą dokumentację. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić pomiary kontrolne izolacji i skuteczności ochrony.

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania, nadzorowania i projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NB-7342/162/91, P.G. VII/7342/89/93
32-800 BRZESKO, ul. Jasnina 5
tel. 8-14 443 16 74