

Nr.105/2020

GRUPA PROJEKTOWA

INTESIA

PROJEKT BUDOWLANY**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA**OBIEKT:** INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU USŁUGOWYM
Adaptacja projektu typowego „DOM NICEA” na budynek usługowy**ADRES:** Kamionka dz. Nr 89/3, gmina Nidzica**INWESTOR:** STOWARZYSZENIE LOKALNA GRUPA DZIAŁANIA
Brama Mazurskiej Krainy
Plac Wolności 1
13-100 Nidzica**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:**

1. OPIS TECHNICZNY
2. OBLICZENIA
3. SCHEMATY
4. RYSUNKI

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r Nr 156, poz. 1118 ze zm.) Niżej podpisane osoby oświadczają, że projekt budowlany został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:
MAREK GRENDAZIŃSKI
upr. budowlane 135/92/OL

PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE
WYKONAWSTWO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Marek Grendziński
upr. bud. n. 135/92/OL
§ 5 ust. 2, § 6 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4

SPRAWDZIŁ:
MIKOŁAJ MARIAN WŁAS
upr. budowlane 173/94/OL

OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ:
TOMASZ CHEŁSTOWSKI
upr. IRSEP 109/99/OL

PROJEKTOWANIE I INSTALACJI
I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH
Tomasz Chelstowski
14-100 Ostróda, ul. Graniczna 21
NIP 7411144856, REGON 510640182
tel. 609 092 636

EGZ Nr-3

Dokumentacja jest własnością GP INTESIA na podstawie ustawy o prawie autorskim
Dz. U. Nr 24 poz. 83 z 23.02.1994.

WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM BEZ ZGODY PRACOWNI ZABRONIONE

SPIS TREŚCI :

1. Opis techniczny
2. Przedmiot opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Charakterystyka obiektu mieszkalnego
5. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, układ pomiarowo – rozliczeniowy
 - 5.1 Instalacja fotowoltaiczna
6. Obwód rozdzielczy, tablice rozdzielcze
7. Wewnętrzna instalacja
 - 7.1 Oświetlenie podstawowe
 - 7.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
 - 7.3 Obwody gniazdowe i zasilające
8. Ochrona przeciwporażeniowa
9. Ochrona przetężeniowa
10. Ochrona przepięciowa i odgromowa
11. Próby i pomiary końcowe powykonawcze
12. Uwagi wykonawcze
13. Obliczenia sprawdzające
14. Rysunki
 - E – 1 Projekt zagospodarowania terenu
 - E – 2 Rzut parteru – obwody instalacji elektrycznej
 - E – 3 Rzut poddasza – obwody instalacji elektrycznej
 - E – 4 Rzut dachu – instalacja odgromowa, rozmieszczenie paneli
 - E – 5 Blokowy schemat układu zasilania

Data 10. 2020

PROJEKTOWANIE INSTALACJI
I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH
Tomasz Chelstowski
14-100 Nidzica, Traugutta 23
NIP 741 113 18 36, REGON 140640182
tel. 609 092 636
Podpis

1. Opis techniczny

Dokumentacja zawiera część opisową, obliczenia, schematy i rysunki do projektu branży elektrycznej, adaptacji typowego projektu budynku mieszkalnego „DOM NICEA” na budynek usługowy w miejscowości Kamionka dz. Nr 89/3 gmina Nidzica.

2. Przedmiot opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- Adaptacja typowego projektu budynku mieszkalnego na budynek usługowy
- Zalicznikowy obwód rozdzielczy

3. Podstawa opracowania

- wytyczne i uzgodnienia koncepcyjne uzyskane „na roboczo” od inwestora.
- architektoniczny projekt budynku mieszkalnego jednorodzinny „DOM NICEA”
- warunki przyłączenia do sieci
- mapa w skali 1:500 do celów projektowych
- aktualne PBUE, normy dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych PN – IEC 60364
- ustawa z dnia 07.08.1994r. Prawo Budowlane (Dz. Ustaw. Nr 10/95)

4. Charakterystyka obiektu usługowego

W pierwotnym stanie budynek mieszkalny jednorodzinny wolnostojący z przeznaczeniem dla 3-4 osób, niepodpiwniczony. Parterowy z poddaszem nieużytkowym. Parter stanowi część mieszkalną. Dach dwuspadowy oparty na konstrukcji drewnianej, przystosowany do pokrycia dachówką. Na poziomie parteru garaż jednostanowiskowy.

Po adaptacji całość budynku będzie pełniła funkcję usługową, w całym budynku będą pokoje biurowe wraz z zapleczem socjalnym. Bryła i obrys budynku nie ulegną zmianie

5. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, układ pomiarowo - rozliczeniowy

Niniejszy projekt zakresem nie obejmuje przyłączenia budynku do sieci elektroenergetycznej (budowy przyłącza zasilającego złącze pomiarowe).

Zgodnie z wydaną umową przyłączeniową i warunkami przyłączenia układ pomiarowy bezpośredni, zabezpieczenie przelicznikowe wyłącznik instalacyjny nadmiarowo prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) 25A.

5.1. System mikroinstalacji

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z zespołów modułów fotowoltaicznych podzielonych na 14 części (paneli o mocy 300W) o takiej samej mocy. Zastosowane panele będą współpracowały z inwerterem (przetwornicą). Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie zasilac potrzeby własne budynku.

Moduły fotowoltaiczne (baterie słoneczne)

Baterie słoneczne są to urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Moduły połączone między sobą tworzą panele fotowoltaiczne, z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów. Panele zainstalowane zostaną na stelażach wykonanych w wersji stacjonarnej, posadowionych bezpośrednio na dachu budynku. Sposób i miejsce montażu paneli fotowoltaicznych uzgodnić z konstruktorem na etapie montażu.

Inwerter (przetwornica)

Zastosowany inwerter umożliwi przetworzenie wytworzonego poprzez panele słoneczne prądu o stałym napięciu na prąd przemienny 400VAC. W nowoprojektowanej elektrowni zastosowano 1 szt. inwerter IP65 3-faz..

6. Obwód rozdzielczy, tablice rozdzielcze

Budynek usługowy należy zasilić z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego, umieszczonego przy granicy działki zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Obwód rozdzielczy do budynku usługowego wykonać kablem YKY 5x16mm² o długości L=106m z istniejącego złącza kablowo pomiarowego do tablicy rozdzielczej TR na parterze budynku. Kable układać na głębokości 0,7 – 0,8m. Na wjazdach, pod wejściem do budynku, w miejscach kolizji wewnętrznymi drogami i ciągami pieszymi kable umieścić w rurach osłonowych Arot DVK 75.

Kabel zasilający YKY 5x16mm² wprowadzić na zaciski wyłącznika głównego serii HHA080H (80A) z wyzwalaczem wzrostowym, wyłącznik ten pełni również rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Przycisk wyzwalacza umieścić przy drzwiach wejściowych do budynku w obudowie VE105U. Przycisk wyzwalacza połączyć przewodem HdGs 3x1,5mm².

W przypadku zastosowania wyłącznika głównego na cały obiekt zaleca się wydzielić obwody priorytetowe zasilane przed wyłącznikiem, które będą służyły do funkcjonowania budynku min: system alarmowy, lodówki z artykułami spożywczymi, w przeszłości zamontowana winda lub podest w klatce schodowej.

Umiejscowienie tablicy rozdzielczej w opracowaniu. Tablice rozdzielcze w budynku usługowym wykonać w obudowie podtynkowej.

W tablicy rozdzielczej pozostawić zapas na aparaturę modułową dotyczącą zasilania technologii sanitarnej i wentylacji.

Tablicę rozdzielczą należy zainstalować w taki sposób aby górna krawędź tablicy nie była wyżej niż 2,0m od poziomu posadzki. Tablicę należy wyposażyć w zamki do zamykania na klucz. Obwody w tablicy rozdzielczej należy trwale oznaczyć i opisać.

7. Wewnętrzna instalacja

7.1. Oświetlenie podstawowe.

Główne obwody oświetleniowe w pomieszczeniach budynku usługowego wykonać przewodem YDY-żo 4, 3x1,5mm². Obwody rozprowadzić, oraz rozdzielić obciążenie równomiernie na każdą z faz. Sterowanie oświetleniem odbywa się poprzez łączniki jedno i dwubiegunowe, schodowe dzwonek i czujki ruchu.

Zastosować osprzęt koloru białego p/t. Wykonany z tworzywa sztucznego: bezhalogenowego i samogasnącego (niepodtrzymujące płomienia). Osprzęt na napięcie znamionowe 250V oraz prąd 10A. Z możliwością zamontowania w ramkach wielokrotnych. Przystosowany do instalowania w puszkach pogłębianych ϕ 60 (nie stosować puszek rozgałęźnych) za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków.

Wylłączniki montować na wysokości 1,2 – 1,4m od posadzki. Wyjątek stanowią pomieszczenia przystosowane dla osób niepełnosprawnych. W przypadku dostosowania takich pomieszczeń dla osób niepełnosprawnych łączniki instalacyjne i gniazda wtykowe należy zainstalować nie niżej niż 0,6m nad poziomem od podłogi i nie wyżej jak 1,2m.

Do połączeń w puszkach odgałęźnych zastosować zaciski bezśrubowe lub listwy zaciskowe. Obwody oświetleniowe wykonać przewodami z żyłą ochronną PE. Dla pomieszczeń usługowych natężenie oświetlenia wg EN 12464-1:2002 powinno wynosić 500lx.

7.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Należy wykonać oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zapewniające dostateczne oświetlenie przejść i dróg ewakuacyjnych i komunikacyjnych, umożliwiające bezpieczne poruszanie się ludzi i opuszczenie pomieszczeń przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego. Przy projektowaniu uwzględniono następujące czynniki

7.2.1. Zaprojektowano oprawy autonomiczne z autotestem.

7.2.2. Przyjęto czas podtrzymania 1h.

7.2.3. Należy zweryfikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Jeżeli jest to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ. W opracowaniu założono sufity wyłącznie natynkowe.

7.2.4. Obliczenia natężenia wykonano zgodnie z aktualną normą PN-EN 1838:2013.

7.2.5. Rozmieszczenie opraw oświetlenia kierunkowego, oraz opraw oświetlających sprzęt p.poż podano jako orientacyjne. Dokładną ich lokalizację wraz z odpowiednimi piktogramami należy ustalić z rzeczoznawcą ppoż. opiniującym projekt.

7.2.6. Natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 1,0 lx w każdym punkcie drogi ewakuacyjnej oraz 5,0 lx przy hydrantach i punktach pierwszej pomocy. Powinno pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia.

Zasilenie opraw z wykonać przewodem YDYp-żo 3x1,5mm². Zasilenie opraw wykonać bezpośrednio z tablic rozdzielczych, zabezpieczenie obwodów B6A.

Dodatkowo w ciągach komunikacyjnych umieścić oprawy ewakuacyjne „E” z piktogramami (znaki bezpieczeństwa zgodne z przeznaczone do montażu na ścianie lub suficie mają na celu wskazanie kierunku drogi ewakuacyjnej).

Stosować oprawy w obudowach z białego poliwęglanu, z kloszami z poliwęglanu przezroczystego. Klasa izolacji oprawy II.

7.3. Obwody gniazdowe i zasilające

Rozmieszczenie gniazd i wypustów zasilających zgodnie na rysunkiem. Zasilanie gniazd 230V wykonać przewodem YDYp3x2,5mm².

Obwody zasilające gniazda komputerowe wykonać przewodem YDYp-żo 3x2,5mm², zakończyć gniazdem DATA w kolorze czerwonym z kluczem uprawniającym.

Obwody 230/400V podłączyć do sieci przewodami odpowiednio 5-żyłowymi, układanymi w korytach, rurach instalacyjnych (w przestrzeniach ściennych i sufitowych), oraz pod tynkiem. Obwody 230/400V zasilic przewodem zgodnie z schematem układu zasilania, lub innym zalecanym przez producenta wg DTR danego urządzenia wyposażenia technologicznego budynku.

Gniazda instalować na wysokościach:

- pomieszczenia technologiczne, gniazda ogólnego przeznaczenia nad białem roboczym, lub zgodnie z wytycznymi technologa.
- pomieszczenia gospodarcze – 1,2m
- łazienki - 1,4m

Instalując gniazda wtykowe w WC, pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża wanny, kabiny natryskowej i umywalki.

W pomieszczeniach tych stosować gniazda o IP44.

Zastosować osprzęt koloru białego p/t. Wykonany z tworzywa sztucznego: bezhalogenowego i samogasnącego (niepodtrzymujące płomienia). Osprzęt na napięcie znamionowe 250V oraz prąd 16A. Gniazda mają być wyposażone styk ochronny. Przystosowane do instalowania w puszkach pogłębianych ϕ 60 za pomocą wkrętów lub tzw. Pazurków. Osprzęt powinien mieć możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych.

Wyjątek stanowią pomieszczenia przystosowane dla osób niepełnosprawnych. W przypadku dostosowania takich pomieszczeń dla osób niepełnosprawnych gniazda wtykowe należy zainstalować nie niżej niż 0,6m nad poziomem od podłogi i nie wyżej jak 1,2m.

8. Ochrona przeciwporażeniowa PN-IEC-60364-4-47.

W zakresie ochrony od porażen należy stosować się do wymagań normy PN-IEC 60364-4-47 . Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy:

Wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach jednofazowych co najmniej 500V i trójfazowych 1000V.

Obudowy tablicy licznikowej z zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP2X.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S w oparciu o wyłączniki nadmiarowo prądowe jedno i trójfazowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie wyłączania nie większym niż $\Delta I_N=0,03A$. Skuteczność takiej ochrony określa zależność $U_0 \geq Z_S \times I_a$ gdzie

Z_S - impedancja pętli zwarciowej ,

I_a - prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego ,

U_0 - napięcie znamionowe sieci względem ziemi .

Ponadto należy w instalacji wewnętrznej wykonać lokalne połączenia wyrównawcze.

Do połączeń wyrównawczych należy wykorzystać metalowe konstrukcje budynku. Powstały w ten sposób system zapewni ochronę przed porażeniem prądem oraz potencjałami z elektryczności statycznej.

9. Ochrona przetężeniowa PN-IEC-60364-4-43

W instalacji zalicznikowej ochronę przetężeniową stanowią wyłączniki nadmiarowo prądowe jedno i trójfazowe producent „Hager” zabezpieczające odwody odejściowe, umieszczone w projektowanej tablicy rozdzielczej w budynku mieszkalnym jednorodzinny.

10. Ochrona przepięciowa i odgromowa

W tablicy bezpiecznikowej w budynku mieszkalnym zamontować ograniczniki przepięć. Zwraca się uwagę, że wówczas urządzenia zabezpieczające muszą być także wyposażone w ochronniki o podobnym działaniu

Na podstawie PN - EN „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.” Dla budynków wolnostojących w terenie płaskim o wysokości do 15m. i powierzchni dachu do 500m² wskaźnik zagrożenia piorunowego jest mniejszy od 5×10^{-5} . Przy tym wskaźniku występuje małe zagrożenie piorunowe i wykonanie instalacji odgromowej jest zbędne.

W terenie pagórkowatym, podgórskim i górskim występuje średnie zagrożenie piorunowe i wykonanie instalacji odgromowej zależy od decyzji użytkownika.

11. Próby i pomiary końcowe powykonawcze

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać:

- a Oględziny wszystkich elementów
- a. Pomiary rezystancji izolacji
- b. Pomiary rezystancji uziemienia
- c. Pomiary skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- d. Pomiary ciągłości obwodów
- e. Pomiary prądu i czasu zadziałania zastosowanych wyłączników różnicowoprądowych, oraz prawidłowości działania przycisku testowego

12. Uwagi wykonawcze

W przewodzie neutralnym N i ochronnym PE nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE. Wykonać główne połączenie wyrównawcze z bednarki Fe/Zn 25x4, do której przyłączone będą metalowe części wyposażenia instalacyjnego, uziom fundamentowy, oraz listwa PE w tablicy mieszkaniowej.

W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać lokalne połączenia łącząc metalowe części armatury sanitarnej z przewodem ochronnym PE.

Przejścia wszystkich przewodów przez ściany wykonać w rurach osłonowych.

Dla zapewnienia skuteczności działania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych przewody N i PE nie mogą łączyć się z sobą za wyłącznikiem.

*Wszelkie odstępstwa od opracowania winny być uzgadniane z projektantem w ramach nadzoru autorskiego
Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BiHP , PN-IEC , PBUE oraz niniejszym opracowaniem.*

Wszelkie zmiany dokonane w projekcie należy uzgodnić z Grupą Projektową INTESIA „PiISE” Tomasz Chelstowski,
ul. Jana III Sobieskiego 3A/4, 14-100 Ostróda,

PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE
WYKONAWSTWO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

PROJEKTOWAŁ:
MAREK GRENŻYŃSKI
upr. budowlane 135/92/OL

Marek Grenżyński
upr. bud. nr 135/92/OL
§ 6 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt 2

SPRAWDZIŁ:
MIKOŁAJ MARIAN WŁAS
upr. budowlane 173/94/OL

Mikołaj Marian Włas
mgr inż. ELEKTRYK
upr. nr 173/94/OL
§ 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1, § 7 i § 3 ust. 1, pkt 4 lit. a
14-100 Ostróda, ul. Kosynierska 21A

OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ
TOMASZ CHELSTOWSKI
upr. IRSEP 109/99/OL

PROJEKTOWANIE INSTALACJI
I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH
Tomasz Chelstowski
14-100 Ostróda, ul. Graniczna 21
nr 741111856, tel. 609 510640182
tel. 609 092 636

13.0. Obliczenia sprawdzające.

1.1. Prąd obliczeniowy.

a) zasilanie tablicy rozdzielczej z istniejącego złącza kablowo - pomiarowego
 $P_z = 12,5 \text{ kW}$ – na podstawie wydanych warunków przyłączenia

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} \quad I_B = \frac{12,5 * 10^3}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 18,43 \text{ A}$$

Dla prądu obciążenia szczytowego $I_B = 18,43 \text{ A}$ jako zabezpieczenie przelicznikowe wyłącznik nadmiarowo – prądowy bez członu zwarciovego 25A

1.2. Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YKY 5x16mm²

- a) $I_B = 18,34 < I_n = 25 < I_z = 98 \text{ A}$ (wg producenta) warunek spełniony
b) $I_2 \leq 1,45 I_z$
c) $1,6 * I_B \leq 1,45 I_z$ $40 \text{ A} \leq 142,1 \text{ A}$ warunek spełniony
d)

dobrano kabel zasilający TR z złącza kablowo – pomiarowego YKY 5x16mm²

1.3. Spadek napięcia na przyłączy YKY 5x16mm² L=106m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U_n^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 12500 * 106}{55 * 16 * 400^2} = 0,94\%$$

spadek obliczony na przyłączy $\Delta U = 0,94\%$ Dobrano kabel zasilający YKY 5x16mm²

1.4. Impedancja pętli zwarcia mierzona w ZKP

Prąd zwarciovoy z miejscu przyłączenia do sieci określi projektant na etapie projektu przyłącza zasilającego

1.5. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

zwarcie założono w tablicy rozdzielczej

$$U_L = 50 \text{ V}, R_a = 30 \Omega, I_a = 0,03 \text{ A}$$

$$R_a * I_a \leq U_L = 30 \Omega * 0,03 \text{ A} = 0,9 \text{ V} \leq 50 \text{ V}$$

Ochrona jest skuteczna

PROJEKTOWAŁ:
MAREK GRENDZIŃSKI
upr. budowlane 135/92/OL

SPRAWDZIŁ:
MIKOŁAJ MARIAN WŁAS
upr. budowlane 173/94/OL

OPRACOWAŁ i KREŚLIŁ:
TOMASZ CHEŁSTOWSKI
upr. IRSEP 109/99/OL

PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE
WYKONAWSTWO PRÓC ELEKTRYCZNYCH
Marek Grendziński
upr. budowlane 135/92/OL
§ 5 ust. 2, § 5 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4

Mikołaj Marian Włas
upr. budowlane 173/94/OL
PROJEKTOWANIE, INSTALACJI
I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH
Tomasz Chelstowski
14-100 Ostroda, ul. Główna 21
NIP 741111856, REGON 141510640182
tel. 89 625 636