

PROJEKT BUDOWLANY TECHNICZNY

Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMI

INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA:

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ ORAZ INSTALACJI
WEWNĘTRZNYCH W PROJEKTOWANYM GARAŻU DZIAŁKA NR 1424/1
GMINA NOWA SŁUPIA

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Inż. Janusz Waldon	KL242/89	
Sprawdził:	Mgr inż Tomasz Warzycki	SWK/0124/POOE/13	

Egz. Nr

Kielce, czerwiec 2022

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu budowlanego
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 3.1 Zaświadczenia z ŚOIIB w Kielcach
- 3.2 Uprawnienia budowlane
4. Zestawienie rysunków
5. Dane wyjściowe do projektowania
- 5.1. Podstawa prawna
- 5.2. Podstawa techniczna
6. Opis techniczny
7. Obliczenia techniczne

3. OŚWIADCZENIE

Imię i Nazwisko – inż Janusz Waldon

Uprawnienia Nr **KL – 242/89**

Imię i Nazwisko – mgr inż Tomasz Warzycki

Uprawnienia Nr – **SWK/0124/POOE/13**

Oświadczamy że projekt budowlany techniczny branży elektrycznej pt. Budowa budynku garażowego – Gmina Nowa Słupia Rynek 15 26-006 Nowa Słupia na działce nr 1424/1 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej art.20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane i jest kompletny oraz przydatny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Sprawdzający:

4.ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr kol.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Format
1	Plan trasy linii zasilającej	1	A3
2	Rzut pomieszczeń garażu	2	A3
3	Schemat tablicy głównej TG	3	A4

5.DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

5.1.Podstawa prawna

- Podstawę prawną stanowi umowa na wykonanie projektu budowlanego z Urzędem Gminy Nowa Słupia
- Uprawnienia budowlane w zakresie projektowania
- Przynależność do OŚIIB w Kielcach

5.2.Podstawa techniczna

- Prawo Budowlane
 - mapa do celów projektowych w skali 1:500
- warunki techniczne przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna Rejon Energetyczny Ostrowiec Świętokrzyski pismo nr 21-15/5/01936 z dnia 11.10 2021
- rzut budowlany projektowanego budynku garażu
- ustalenia z Inwestorem

6.OPIS TECHNICZNY

6.1.Temat i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany „Budowa budynku garażowego wraz z przyłączem elektrycznym w Nowej Słupi „ – Gmina Nowa Słupia Rynek 15 26-006 Nowa Słupia na działce nr 1424/1 . Opracowanie służyć będzie do wykonania linii kablowej od złącza pomiarowego do tablicy głównej budynku i instalacji wewnętrznych w projektowanym obiekcie.

6.2.Zakres opracowania

- zasilanie
- tablica główna
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych jedno i trój fazowych
- instalacja telefoniczna i radiowo telewizyjna
- instalacja ochronna
- instalacja odgromowa i przepięciowa

6.3 Zasilanie

Miejsce dostarczenia energii będzie projektowane typowe złącze pomiarowe ZP- 1 zabudowane na zewnętrznej ścianie budynku z mocą przyłączeniową **Ps -10,0 kW** i zabezpieczeniem przed licznikowym **Jb C 16 A-** zgodnie z planem zagospodarowania działki . Rozgraniczenie stron będzie na zaciskach wyjściowych za układem pomiarowym w kierunku odbiorcy. Projektowane złącze wyposażać w zabezpieczenie przed licznikowe , układ pomiarowy energii czynnej na tablicy TL-3/f, listwy zaciskowe.

Z istniejącego złącza wyprowadzić linię kablową do tablicy głównej projektowanego budynku kablem YKY 5 x10 mm²

W złączu pomiarowym dokonać zmiany systemu sieci zasilającej z TN-C na TN-S. Zacisk PE należy wydzielić z PEN i uziemić a wartość rezystancji nie może przekroczyć $R \leq 10 \Omega$.

6.4 Tablica główna

Tablica główna została zaprojektowana w obudowie VS212TD jako zestaw aparatury modułowej zabezpieczającej od skutków zwarć i przeciążeń obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych jedno i trój fazowych w obudowie natynkowej. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez izolację przewodów zasilających . Natomiast człony nad prądowe w wyłącznikach różnicowo prądowymi oraz wyłączniki nad prądowe zabezpieczą obwody od skutków zwarć i przeciążeń. Schemat połączeń tablicy oraz jej lokalizacja przedstawia rysunek Nr 02 i 03.

Zaprojektowaną aparaturę Firmy Hager można zastąpić urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia wymaganych walorów estetycznych i potrzeb technicznych oraz zgody autora projektu i Inwestora

6.5 Instalacja oświetleniowa

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy wyposażone w energooszczędne LED-owe źródła światła. Ilość i rozmieszczenie opraw oświetleniowych dobrane zostało na podstawie symulacji wykonanej w dedykowanym oprogramowaniu typu DIALUX zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami. Wyliczenia parametrów oświetlenia wykonano na podstawie katalogu opraw firmy LUXIONA. W przypadku zastosowania równoważnych opraw należy wykonać symulację parametrów oświetlenia, wyniki przedstawić do akceptacji projektanta.

W pomieszczeniach garażowych zachować natężenie oświetlenia min. 200 lx.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu YDYżo 3 x 1,5 mm² na tynku a połączenia w puszkach na zaciski typu Vago. Sterowanie poszczególnych opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z rysunkiem Wyłączniki /IP 44 / instalować na wysokości 1,4m od posadzki.

Wewnątrz pomieszczenia oprawy typu NEPTUN LED V2 1300 PC- FROZEN E 21 IP 66 830 natomiast nad wejściem i wjazdami do budynku naświetlacze ze źródłem światła LED 30 W z czujnikiem światła i ruchu – lub równoważne.

6.6 Instalacja gniazd wtykowych jedno i trójfazowych

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano jako natynkową przewodem - jednofazowe YDYżo 3 x 2,5 mm² oraz trójfazowe przewodem YDYżo 5 x 2,5 mm².

Gniazda wtykowe jednofazowe In 16 A/Z oraz typowe zestawy gniazd jedno i trójfazowych np. ROS 7 firmy Spamel.

Osprzęt natynkowy - zabudowanie na wysokości i lokalizacji uzgodnić z Użytkownikiem.

Dla podłączenia siłowników bram garażowych na stropie zabudować typowe gniazda wtykowe In 16A/Z.

6.7 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

W instalacjach zaprojektowanych w całym budynku przyjęto system ochrony „Szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Wszystkie linie zasilające odbiorniki trójfazowe zaprojektowano jako 5-cio przewodowe a obwody 1-fazowe jako 3-przewodowe z przewodami neutralnymi „N „ i ochronnymi „PE „. Przewody „N „ i „PE „ nie mogą być zabezpieczane ani przerywane. Obwody zasilające zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nad prądowym oraz zabezpieczeniami nad prądowymi o wartościach podanych na schemacie rys Nr 02. Przewód ochronny „PE „ winien być podłączony do wszystkich bolców ochronnych gniazd wtykowych oraz obudów urządzeń tak aby każde urządzenie było chronione przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia dotykowego na obudowie. Przewód ochronny winien posiadać izolację koloru żółto- zielonego. Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z PBUE, prenormą Stowarzyszenia Elektryków Polskich SEP-E-0001 oraz normą PN-IEC 60364-4-41/2009.

W budynku projektuje się ponadto układ połączeń wyrównawczych. Wszystkie metalowe konstrukcje budynku oraz metalowe rury instalacji sanitarnych , grzewczych zacisk PE winny być podłączone do szyny połączeń wyrównawczych zlokalizowanej pod tablicą główną budynku w puszcze POH 15. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10Ω. Przy złączu pomiarowym dla rozdziału szyny PEN wykonać uziom szpilkowy i połączyć z poziomym uziomem otokowym.

6.8 Instalacja odgromowa i przepięciowa

Zgodnie z pakietem norm PN-EN 62305 Kryteria stosowania ochrony odgromowej - nie projektuje się instalacji odgromowej.

Dla zabezpieczenia instalacji elektrycznej od skutków przepięć projektuje się zestaw ochronników dla układu sieci TN-S strefa B i C. Typ ograniczników przepięć SPA 931 dla układu sieci TN-S firmy Hager, lub innej spełniające wymagania techniczne.

Wartość rezystancji dla ochronników przepięciowych nie powinna przekraczać 10Ω.

6.9 Uwagi końcowe

6.9.1 Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Rodzaj prac elektromontażowych objętych niniejszym projektem budowlanym wymaga przed przystąpieniem do budowy inwestycji wykonania przez kierownika budowy harmonogramu prac (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zakresie wykonywania prac elektroenergetycznych.

Całość prac elektromontażowych wykonać w oparciu o PBUE, PN-76/E-05125, prenormą P SEP –E-0001, normą PN-IEC 60364-4-41/2000, Instrukcją Bezpiecznej Pracy w Energetyce, oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

6.9.2 Zamiana projektowanych urządzeń

Zaprojektowane urządzenia i aparaturę elektryczną można zastąpić urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia wymaganych walorów estetycznych, potrzeb technicznych oraz zgody autora projektu i Inwestora.

7.OBLICZENIA TECHNICZNE

7.1.Obliczenia zapotrzebowania mocy

Tablica główna

Moc zainstalowana P_i – 10,5 kW

Prąd szczytowy I_s – 16,0 A

7.2 Sprawdzenie przyłącza na spadek napięcia i obciążenie

7.2.1 Sprawdzenie przyłącza na spadek

Dobieram kabel YKXS 5 x 10 mm²

$P_s = 14,0 \text{ k W}$

$\Delta U = (100 \times 10000 \times 40) : (10 \times 55 \times 160000) = 0,45 \% < 0,5\%$

Warunek spełniony

7.2.2 Sprawdzenie przyłącza na obciążenie

I_z - obciążalność długotrwała kabla

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_N - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$1,6 \times I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$11 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 64 \text{ A}$$

$$1,6 \times 16 \leq 1,45 \times 64$$

$$25,6 < 92,8$$

Linia zasilająca YKXS 5x 6 mm² spełnia wymagania

7.3 Sprawdzenie przewodów instalacyjnych

7.3.1 Sprawdzenie przewodów - obwody oświetleniowe YDYżo 3x 1,5 mm²

Przewody ułożone w tynku YDYżo 3x 1,5 mm²

$$J_o < J_b < J_z$$

$$1,4 \times J_2 < 1,45 J_z$$

$$12,7 \text{ A} < 10 \text{ A} < 13 \text{ A}$$

$$1,4 \times 10 \text{ A} < 1,45 \times 13 \text{ A}$$

$$14 \text{ A} < 18,6 \text{ A}$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 1,5 mm² spełnia wymagania normy

7.3.2 Sprawdzenie przewodów - obwody gniazd wtykowych

Przewody ułożone w tynku YDYżo 3x 2,5 mm²

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$1,4 \times J_2 < 1,45 J_z$$

$$14,5 \text{ A} < 16 \text{ A} < 17,5 \text{ A}$$

$$1,4 \times 16 \text{ A} < 1,45 \times 17,5 \text{ A}$$

$$22,4 \text{ A} < 25,4 \text{ A}$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 2, 5 mm² spełnia wymagania normy

7.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim

Obliczenia sprawdzenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim na obwodzie oświetleniowym przeprowadzono w oparciu prenormę P SEP-E-0001 pkt.10.

$$I_z < U_o / Z_s$$

Dla spełnienia skuteczności ochrony winien być spełniony warunek:

$$I_z > I_w$$

Gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia obejmująca źródło zasilania, przewód czynny od źródła zasilania do miejsca zwarcia w Ω

U_o – wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi – przyjęto 230V

I_z – prąd zwarcia wynikający z impedancji pętli zwarcia

I_w – prąd wyłączający wkładki bezpiecznikowej powodujący przy zwarciach zadziałanie zabezpieczenia w czasie nie dłuższym niż 0,2 s – wielkość wynikająca z charakterystyki wkładki

Zakładam zwarcie w tablicy głównej TG

$Z_l < U_o / J_z$ J_z 16 x 10= 160 A k -10 wynika z charakterystyki prądowo – czasowej zabezpieczenia.

$$Z_l < 230 / 160$$

$$Z_l < 1,43 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia o wartości $Z_l < 1,43 \Omega$ zmierzona w TG spełni warunek przed dotykiem pośrednim. Obudowa tablicy głównej w II klasie izolacji.

Zakładam zwarcie w gnieździe obwód Nr 5

$$Z_l < U_o / J_z \quad J_z \quad 16 \times 5 = 80 \text{ A}$$

$$Z_l < 230 / 80$$

$$Z_l < 2,875 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia o wartości $Z < 2,875 \Omega$ zmierzona w gnieździe obwód nr 5 spełni warunek przed dotykiem pośrednim. Zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim realizowane będzie dodatkowo poprzez wyłączniki różnicowo – prądowe a wartość uziemienia zacisku PE $R < 10 \Omega$ spełni skuteczność zadziałania.

Opracował
inż. Janusz Waldon