

## Spis treści

1. Temat i zakres opracowania .....	02
2. Podstawa opracowania .....	02
3. Przyłącze, złącze, układ pomiarowy, wlv, RG .....	03
4. Obliczenia .....	03
5. Instalacja siłowa, gniazdek na 230V .....	03
6. Instalacja oświetlenia .....	04
7. Instalacja oświetlenie ewakuacyjnego .....	04
8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	04
9. Instalacja odgromowa, przeciwprzepięciowa i połączeń wyrównawczych .....	04
10. Bilans mocy oświetlenia .....	05
11. Informacja BIOZ .....	05
12. Oświadczenie projektanta .....	09
13 Uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie .....	10
14. Zaświadczenie o członkostwie w ŁOIIB .....	12
Rys 1. Instalacje przyłącza, złącza, układu pomiarowego, pwp .....	13
Rys 2. Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego .....	14
Rys 3. Instalacja siły i gniazdek 230V .....	15
Rys 4. Instalacja odgromowa .....	16
Rys 5. Schemat jednokreskowy rozdzielni RG .....	17

## **1. Temat i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlanego „Modernizacja Ośrodka Kultury, Sportu i rekreacji w miejscowości Troniny, gmina Lipie. Działka nr. 76/2, obręb Łyżniaki, Troniny 17, 42-165 Lipie”. Zakres projektu obejmuje opracowanie:

- wymianę oświetlenia na oprawy LED,
- remont gniazdek siłowych i na 230V w kuchni, sanitariatach i sali dużej,
- zwiększenie mocy pobieranej z Zakładu Energetycznego i modernizację rozdzielni RG,
- remont instalacji odgromowej,
- modernizacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu,

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt sporządzono w oparciu o następujące dokumenty i założenia:

- zlecenie inwestora,
- wizję lokalną w terenie połączoną z inwentaryzacją sieci i urządzeń elektrycznych,
- katalogi firmowe, instrukcje obsługi, DTR urządzeń, rachunki za prąd,
- aktualnie obowiązujące przepisy i najważniejsze normy;
  - PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”,
  - PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie”,
  - PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne”,
  - PN-EN 62305-1:2011 „Ochrona odgromowa” - wszystkie części,
  - PN-HD 60364-6:2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”,
  - PN-EN 61643-11:2013-06 „Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia - Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia - Wymagania i metody badań”,
  - PN-HD 60364-4-41:2017-09 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
  - PN-EN 50525-1:2011 „Żyły przewodów i kabli”,
  - PN-HD 308 S2:2007 „Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych”.
  - PN-EN 1127-1:2011 - Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem -- Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka,
  - PN-EN 60079-15:2010- Atmosfery wybuchowe - Część 15: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy typu "n",
  - PN-EN 298:2012 Automatyczne układy sterowania palnikiem przeznaczone do palników i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

- Prawo Energetyczne Dz. U. nr 54 poz. 348 z 1997 z późniejszymi zmianami,

**Występujące w projekcie nazwy producentów i urządzeń są określone jedynie w celu osiągnięcia zaplanowanych celów i standardów jakości. Należy je traktować jako wskazówki dla wykonawców, którzy mogą zastosować inne produkty, o co najmniej takich samych lub lepszych parametrach funkcjonalno – użytkowych. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem i projektantem.**

### **3. Przyłącze, złącze, układ pomiarowy, wlz, RG**

Obiekt jest zasilany z sieci napowietrznej w układzie TT. Przyłącze od słupa do stojaka dachowego jest wykonane z linek aluminiowych izolowanych typu AsXSn 4x16mm<sup>2</sup>, o długości około 20mb. Złącze napowietrzne jest w skrzynce żeliwnej na ścianie pod stojakiem dachowym. W budynku jest układ pomiaru bezpośredniego zlokalizowany w rozdzielni RG. Rozdzielnia jest do wymiany na hermetyczną zawierającą wyłączniki RCD, ochronę przeciwprzepięciową SPD1+2, wyłączniki nadprądowe typu S300 i przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Z rozdzielni RG wychodzi istniejący kabel zasilający nowo wybudowaną rozdzielnię RG1 w dobudowanych sanitariatach. Moc elektryczna umowna jest za mała na pokrycie zapotrzebowania w energię po modernizacji i zachodzi potrzeba wystąpienia do Zakładu Energetycznego o zwiększenie mocy do 22kW, co daje nam zabezpieczenia przed rozdzielnią 40A.

### **4. Obliczenia**

Na bazie mocy szczytowej  $P_s=22\text{kW}$  i mocy urządzeń dobrano zabezpieczenia i przekroje przewodów.

#### **4.1. Spadki napięć**

Maksymalny spadek napięcia jest liczony od kuchni elektrycznej, o mocy 17,4kW do złącza. Przewód jest typu YDY 5x6mm<sup>2</sup>, o długości 22mb. Spadek napięcia wynosi 0,68% < 5%.

Spadki napięć mieszczą się w normie.

#### **4.2. Skuteczność ochrony dla samoczynnego wyłączenia napięcia**

Skuteczność ochrony jest liczona dla najdalszej oprawy oświetleniowej w kuchni. Przewód YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>, o długości 32mb, zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym B10A.

$$Z=0,73\Omega$$

$$J_{zw} \geq J_w$$

$$U_F / Z \geq k \times I_B$$

$$230/0,73 \geq 5 \times 10$$

$$315A \geq 50A$$

Warunek swz jest spełniony i ochrona jest skuteczna.

### **5. Instalacja siłowa, gniazdek na 230V**

Instalacja siłowa do kuchni elektrycznej jest wykonana przewodem typu YDY 5x6mm<sup>2</sup> i zakończona zestawem siłowym 5x63A z wyłącznikiem. Instalacja siłowa do zmywarki z wyparzaniem jest wykonana przewodem typu YDY 5x4mm<sup>2</sup> i zakończona zestawem siłowym 5x32A z wyłącznikiem. Nowe gniazdko na 230V są hermetyczne podtyinkowe

zasilane przewodami YDYp3x2,5mm<sup>2</sup> na 750V. Stare gniazdko są do demontażu. Wysokości montowania gniazdek i układanie przewodów są opisane na rysunkach. Przejścia przez ściany i stropy do pomieszczeń o innym stopniu zagrożenia pożarowego należy zabezpieczyć pianką ognioodporną np. Pyroflex.

## **6. Instalacja oświetlenia**

Istniejąca miedziana instalacja oświetleniowa nie podlega wymianie. Jedynie lampy żarowe o żarówkach 100W zostaną zastąpione oprawami LED o mocach podanych na rysunkach. W pomieszczeniu kuchni należy wykonać nową instalację z trzema oprawami LED 2x36W, a starą oprawę żarową należy zdemontować. Wszystkie istniejące łączniki należy wymienić na nowe, zgodnie z rysunkami. Wysokości montowania łączników i układanie przewodów są opisane na rysunkach. Przejścia przez ściany i stropy do pomieszczeń o innym stopniu zagrożenia pożarowego należy zabezpieczyć pianką ognioodporną np. Pyroflex.

## **7. instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Oświetlenie ewakuacyjne jest realizowane za pomocą trzech opraw typu ORION-A/2h/8W zgodnie z rysunkiem. Po zaniku napięcia oprawa ma świecić co najmniej przez 60 minut. Montaż i układanie przewodów są opisane na rysunkach. Przejścia przez ściany i stropy do pomieszczeń o innym stopniu zagrożenia pożarowego należy zabezpieczyć pianką ognioodporną np. Pyroflex.

## **8. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

Istniejący przeciwpowozarowy wyłącznik prądu jest zamontowany w rozdzielni RG1, w układzie zdalnego sterowania, przy użyciu rozłącznika typu FRX z cewką wzrostową napięciową. Nie posiada on przełącznika faz. Sterowany jest z ręcznego ostrzegacza powozarowego typu ROP. Projektowany w rozdzielni RG wyłącznik przeciwpowozarowy prądu ma moduł przełącznika faz, typu PF431. Zapewnia on ciągłość napięcia na ROP przy zaniku fazy. Modernizacja polega na wymianie ROP na posiadający drugą parę styków NC. Przewód ognioodporny jest typu HDGs FE180 PH90/E3-E90 3x2,5mm<sup>2</sup> 90 minutowy. Zbicie szybki spowoduje podawanie z ROP do dwóch cewek wzrostowych napięć, zadziałanie obu rozłączników w rozdzielniach RG i RG1 i w całym obiekcie nie będzie napięcia.


## **9. Instalacja odgromowa, przeciwpzepięciowa i połączeń wyrównawczych**

Budynek posiada uziemienie otokowe i układ zwodów odstępowych na dachu. Uziom jest wykonany z bednarki ocynkowanej Fe-Zn 25x4mm. Modernizacja polega na wymianie przewodów odprowadzających, uziemiających, złącz kontrolnych i puszek uziomowych, montowanych w ociepleniu. Oporność uziomu nie powinna przekraczać 10Ω. Istniejące zwody na dachu zostaną zdemontowane, a dach będzie pokryty blachą trapezową pełniącą funkcję zwodów poziomych. Połączenie dachu z przewodami odprowadzającymi należy wykonać przez złącza skręcane. Przy kominach i wywietrznikach należy dać zwody pionowe wykonane z drutu Fe-Zn ø8mm połączone z dachem, o dobranej długości, aby chroniony obiekt znajdował się w strefie kąta ochronnego. Uzupełnieniem instalacji odgromowej jest ochrona przeciwpzepięciowa realizowana za pomocą ograniczników przepięć SPD 1+2 (B+C) typu warystorowo – iskiernikowych, o prądzie udarowym 50kA. Ograniczniki są zamontowane w rozdzielni RG. W kuchni metalowe instalacje wody należy połączyć z główną szyną uziemiającą w RG przewodem DY 1x10mm<sup>2</sup>.

#### **10. Bilans mocy oświetlenia**

Istniejące oprawy oświetleniowe zawierające żarówki o mocy 100W pobierały moc 3,1kW. Po wymianie na oprawy LED 20W, LED 60W i LED 2x36W moc pobierana będzie wynosić 0,616W.

#### **11. Informacja BiOZ**

	<b>Zakład Usług Technicznych Piotr Sparczyński</b>  Os. Stare Sady 6/25, 98-300 Wieluń tel: 509-226-729                      tel: 511-447-537 email: <a href="mailto:zut@aspercz.pl">zut@aspercz.pl</a> <a href="http://zut.aspercz.pl">http://zut.aspercz.pl</a>
Rodzaj dokumentacji	Informacja BiOZ
Branża	Elektryczna
Temat Adres	Modernizacja Ośrodka Kultury, Sportu i rekreacji w miejscowości Troniny, gmina Lipie. Działka nr. 76/2, obręb Łyżniaki, Troniny 17, 42-165 Lipie.
Inwestor	Gmina Lipie, ul. Częstochowska 29, 42-165 Lipie.
Opracował Adres	mgr. inż. Andrzej Sparczyński os. Stare Sady 6/25 98-300 Wieluń
Data	Czerwiec 2020

a) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego. Prace będą realizowane jednoetapowo. Zakres robót obejmuje wykonanie modernizacji i remontu instalacji siły, gniazdek 230V, oświetlenia, instalacji odgromowej.

b) Kolejność realizacji poszczególnych obiektów elektrycznych;

- wymiana oświetlenia ogólnego,
- montaż oświetlenia ewakuacyjnego,
- wymiana i montaż obwodów siły i gniazdek 230V,
- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- sprawdzenie stanu uziomu,
- wymiana przewodów odprowadzających i uziemiających oraz złącz kontrolnych,

c) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek ośrodka sportu i rekreacji.

d) Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- urządzenia elektryczne pod napięciem – zagrożenie duże,
- drogi dojazdowe istniejące – zagrożenie średnie,
- praca na wysokości – zagrożenie bardzo duże,

e) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania:

W razie wypadku należy zabezpieczyć miejsce wypadku, poszkodowanym udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną. Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa. Na budowie podczas wykonywania prac mogą wystąpić następujące zagrożenia;

- urazy mechaniczne podczas poruszania się lub przenoszenia rzeczy po terenie budowy – zagrożenie średnie występujące cały czas trwania budowy,
- urazy mechaniczne, upadek z wysokości – podczas przemieszczania się po drabinach, rusztowaniach i ruchomych podestach roboczych - zagrożenie duże występujące podczas wykonywania pracy na wysokości,
- porażenie prądem elektrycznym lub oparzenia łukiem elektrycznym, przy pracach pod napięciem lub w pobliżu napięcia urządzeń elektrycznych – zagrożenie duże, występujące cały czas trwania budowy,
- zapylenie występujące podczas prac remontowych – zagrożenie małe,
- wymuszona pozycja ciała podczas prac w polach rozdzielni i kanałach kablowych zagrożenie średnie,
- wypadek komunikacyjny ze strony pojazdów – zagrożenie małe,
- skaleczenia, otarcia, zranienia, ułucia, itp. w czasie wykonywania prac – zagrożenie duże, występujące przez cały czas trwania budowy,
- urazy oczu, twarzy, dłoni podczas wiercenia, cięcia, spawania i szlifowania zagrożenie średnie,
- uderzenie spadającymi przedmiotami podczas prac remontowych – zagrożenie duże,
- poparzenia słoneczne podczas przebywania na otwartym terenie - zagrożenie małe,

- pożar magazynowanych materiałów, zaproszenie ognia podczas spawania, nieszczelności przewodów paliwowych – zagrożenie średnie.

f) Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych:

W trakcie prowadzenia prac należy zabezpieczyć plac budowy przez osobami trzecimi.

W tym celu należy zastosować poniższe procedury;

- w miejscu widocznym należy umieścić tablicę informacyjną odpowiadającą obowiązującym przepisom,
- przy wszystkich wejściu i wjeździe na teren prac budowlanych w miejscu widocznym należy umieścić tablice ostrzegawczą o treści „NIEZATRUDNIENIE WSTĘP WZBRONIONY”.
- wykonać zapory oraz rozmieścić tablice informacyjne i ostrzegawcze,
- osoby wykonujące inne niż elektryczne prace budowlane w obecności instalacji elektrycznych powinny wykonywać te prace w obecności osoby uprawnionej przy wyłączonym napięciu elektrycznym.

g) Informacje o sposobie prowadzenia instruktarzu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do realizacji kierownik robót udzieli pracownikom szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- zakresem i technologią robót,
- harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wykonania, przewidywanymi zagrożeniami, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca występowania oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót elektrycznych i budowlanych.”

h) Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy:

Na przedmiotowej budowie nie przewiduje się stosowania materiałów niebezpiecznych. Wszystkie produkty posiadają atest ITB oraz atesty PZH.

i) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- wyłączenie instalacji spod napięcia i ochrona przed przypadkowym załączeniem,
- przestrzeganie „Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych poniżej 1kV”,
- zapewnienie komunikacji, łączności telefonicznej,
- zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu np. taśm ostrzegawczych,
- stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej,
- stosowanie sprawdzonych, właściwych technologii wykonywania robót,
- używania sprzętu niepowodującego niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru,

- narzędzia pracy powinny być utrzymane w należyтым stanie technicznym, gwarantującym bezpieczną obsługę. Zabranie się używania narzędzi niesprawnych lub uszkodzonych,
- po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej.
- stanowiska postoju maszyn winny być wygradzone i dozorowane,
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków.
- obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami,
- w przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę.

j) Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych:

- dokumentacja budowy tj. projekty budowlane, dzienniki budowy, dziennik bhp oraz wszelkie dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji urządzeń technicznych takie jak DTR, instrukcje obsługi, będą przechowywane przez kierownika budowy lub kierownika robót w sposób zabezpieczający przed ich zniszczeniem,
- instrukcje obsługi urządzeń należy również umieścić na stanowiskach roboczych.