

## Spis treści:

OPIS TECHNICZNY .....	2
1. Podstawa opracowania .....	2
2. Zakres opracowania .....	2
3. Charakterystyka budynku .....	2
4. Dane energetyczne .....	2
5. Zasilanie pomiar energii elektrycznej .....	2
6. Włz z ZK – P do TM .....	3
7. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu – P. W. P. ....	3
8. Rozdzielnica RG .....	3
9. Instalacje odbiorcze .....	3
10. Instalacja przeciwprzepięciowa .....	4
11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	4
12. Instalacja odgromowa .....	5
13. Uwagi ogólne.....	6
OBLICZENIA TECHNICZNE .....	7
1. Obliczenia dla WLZ .....	7
INFORMACJA DOTYCZĄCA .....	8
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	8
1. Zakres robót i kolejność ich realizacji .....	8
2. Wykaz ważniejszych obiektów budowlanych .....	8
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	8
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji zadania.....	8
5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.....	8
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z realizacji zadania.....	8

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- 1.1. Zlecenie Inwestora,
- 1.2. Podkłady budowlane,
- 1.3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami,
- 1.5. Uzgodnienia branżowe z projektantami innych branż,
- 1.6. Obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne podane przez Inwestora,
- 1.7. Norma SEP: N SEP – E – 002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.”
- 1.8. Wieloarkuszowa norma PN – IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”
- 1.9. Norma SEP N SEP – E – 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa”.
- 1.10. Norma PN-EN 6235 – 2:2008 „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”.

## **2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie:

- 2.1. Rozdzielnicy RG
- 2.2. Instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.
- 2.3. Zasilania wydzielonych odbiorników energii elektrycznej takich jak:
  - grzejniki elektryczne,
  - lodówka,
- 2.4. Instalacji oświetleniowej.
- 2.5. Instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

## **3. Charakterystyka budynku**

Dokładna charakterystyka projektowanego budynku znajduje się w części architektonicznej.

## **4. Dane energetyczne**

Poniższy projekt został opracowany przy założeniu mocy przyłączeniowej  $P_p = 13 \text{ kW}$ .

## **5. Zasilanie pomiar energii elektrycznej**

Projektowany budynek będzie zasilany ze złącza kablowo – pomiarowego, zlokalizowanego na granicy działki w linii ogrodzenia.. W części pomiarowej złącza kablowo pomiarowego zainstalowany będzie układ pomiarowy energii elektrycznej czynnej z odpowiednim zabezpieczeniem przed licznikowym.

Inwestor jako podmiot przyłączany wykona instalację za licznikową ze złącza kablowo – pomiarowego, zlokalizowanego na granicy działki. Schemat zasilania budynku i pomiaru energii elektrycznej przedstawiono w części rysunkowej projektu.

## **6. Włz z ZK – P do TM**

Przekrój Włz podano na schemacie w części rysunkowej. Natomiast trasę przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Należy stosować przewody o kolorach żył zgodnych z PN.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7 m, na 10 cm podsypce z piasku. Kabel ułożyć w rurze ochronnej AROT o podanym przekroju. Wejścia do rur należy uszczelnić np. materiałem włóknistym i gliną lub specjalną pianką.

Po ułożeniu kabla należy przykryć go 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii kablowej ułożyć folię oznaczeniową koloru niebieskiego po czym rów kablowy zasypać do poziomu terenu. Wszystkie prace związane z układaniem projektowanej linii kablowej należy wykonać uwzględniając wymagania i zalecenia normy N - SEP - E - 004. Wszystkie prace ziemne należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych, w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć. W trakcie wykonywania wykopów należy zachować ostrożność przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącym uzbrojeniem.

Na nowo wybudowanej linii kablowej, w odstępach co 10 m należy zastosować opaski kablowe z tworzywa, z trwale wygrawerowanymi danymi: „NR EWIDENCYJNY LINII”, „WŁAŚCICIEL LINII”, „TYP I PRZEKRÓJ KABLA”, „ROK BUDOWY”.

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **7. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu – P. W. P.**

Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu dla budynku zaprojektowano przy ścianie zewnętrznej budynku. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu będzie wyposażony w tzw. Wyzwalacz wzrostowy. Sterowanie wyłącznikiem ręczne poprzez załączenie / wyłączenie w złączu lub przyciskami zainstalowanymi przy wejściach do budynku. Należy zastosować przyciski z sygnalizacją świetlną stanu w którym obecnie znajduje się przycisk sterujący

Przyciski sterujące P. W. P. połączyć za pomocą kabli bezhalogenowych, ognioodpornych z zachowaniem swojej funkcji przez 90 minut w czasie pożaru np. przewodem NHXH 5 × 1,5 mm<sup>2</sup> (EI 90).

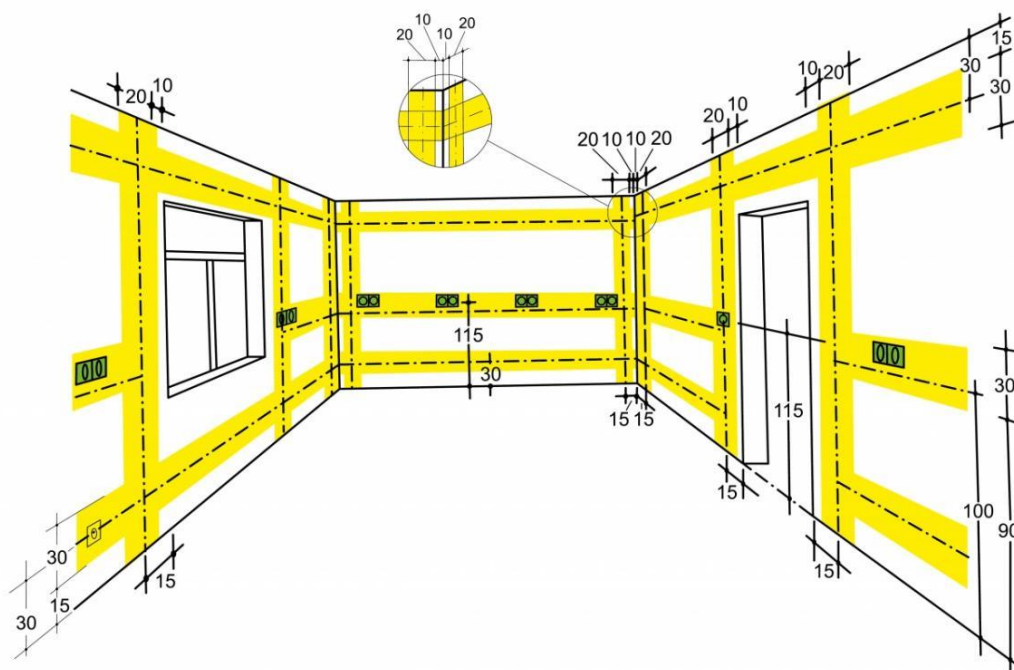
## **8. Rozdzielnica RG**

Rozdzielnicę główną budynku oznaczono jako RG. Zaprojektowano ją jako wiszącą, natynkową w pomieszczeniu technicznym. Schemat instalacji elektrycznej budynku – rozdzielnic RG oraz jej widok przedstawiono w części rysunkowej projektu.

## **9. Instalacje odbiorcze**

### **9.1. Strefy instalacyjne**

Zalecane trasy prowadzenia przewodów zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie N SEP – E – 002.



### 9.2. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych przewiduje się wykonać przewodami typu YDY-pzo  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Wszystkie przewody przewiduje się układać podtynkowo lub w rurkach karbowanych „peszel” w przestrzeni pomiędzy konstrukcją ścian.

Przewody należy układać pionowo i poziom w strefach instalacyjnych, zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie N SEP – E – 002:

- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda,
- przewód biegnący od gniazda do gniazda powinien się znajdować 0,5 m nad posadzką.

W toaletach należy stosować osprzęt o stopniu szczelności IP 44, a na zewnątrz o stopniu szczelności IP 55.

### 9.3. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową w budynku przewiduje się wykonać przewodem YDYpzo  $3(4) \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Wszystkie przewody przewiduje się układać w rurkach karbowanych „peszel” w przestrzeni pomiędzy belkami konstrukcyjnymi sufitu.

## 10. Instalacja przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicach RG przewiduje się zainstalowanie ograniczników przepięć typu 1+2 (klasa B + C). Pozostawiono również miejsce na ewentualną instalację ograniczników przepięć typ 3 (klasa D).

## 11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Wszystkie przekroje przewodów tak dobrano, aby w przypadku zwarcia między przewodem fazowym, a przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą impedancja obwodu zwarciovego zapewniła samoczynne wyłączenie zasilania, na skutek zadziałania

urządzenia zabezpieczającego obwód, w określonym czasie, który zgodnie z normą PN – IEC 60364 – 4 – 41 w układzie TN dla napięcia fazowego 230 V wynosi 0,4 s.

Ponadto dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN – Ponadto dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN – S przewiduje się:

11.1. Zainstalowanie w widocznym miejscu, na ścianie pod rozdzielnicą RG głównej szyny wyrównawczej (GSW) i przyłączenie do niej:

- szyny PE z rozdzielnicy RG
- ograniczników przepięć,
- miejscowych szyn wyrównawczych.

GSW należy wykonać jako listwa zaciskowa CuZn (niklowany mosiądz) ze śrubami ze stali cynkowanej galwanicznie. Całość w obudowie plastikowej z szarego polistyrenu. Szyna powinna umożliwiać przyłączenie przewodów:

- 7 × przewód jedno lub wielodrutowy do 25 mm<sup>2</sup> lub linka 16 mm<sup>2</sup>
- 1 × drut 8-10 mm<sup>2</sup>
- 1 × płaskownik 30x4 mm.

11.2. Wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych w łazienkach, pomieszczeniach gospodarczych i technicznych poprzez połączenie metalowych elementów między sobą oraz z przewodem ochronnym PE. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DYżo 4 mm<sup>2</sup>.

11.3. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowaną poprzez izolację części czynnych (izolacja podstawowa) oraz poprzez stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

11.4. Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowaną poprzez zastosowanie (dla grupy obwodów lub pojedynczego obwodu) wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe będą jednocześnie stanowiły ochronę uzupełniającą w stosunku do ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

## **12. Instalacja odgromowa**

Dokonano analizy ryzyka szkód piorunowych zgodnie z normą PN-EN 62305 – 2:2008 „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”. Poniżej wyniki przeprowadzonej analizy:

Ryzyko utraty życia ludzkiego w rozpatrywanym obiekcie przy braku ochrony:

$$R_1 = 2,73 \times 10^{-7}$$

Tolerowane Ryzyko utraty życia ludzkiego wg PN-EN 6235 – 2:2008:

$$R_T = 1 \times 10^{-5}$$

$R_1 \leq R_T$  - **ochrona odgromowa dla budynku nie jest wymagana.**

### **13. Uwagi ogólne**

- 13.1. Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- 13.2. Wszelkie prace związane z układaniem kabli oraz prace konserwacyjne powinny odbywać się pod nadzorem upoważnionego pracownika.
- 13.3. Na zakończenie należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. Obliczenia dla WLZ

Przekrój i zabezpieczenie WLZ podano na schemacie instalacji elektrycznej.

Dobre przekroje przewodów sprawdzono ze względu na warunki obciążalności dopuszczalnej długotrwale, warunki przeciążeniowe, ze względu na dopuszczalny spadek napięcia oraz ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym. Sprawdzono także skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

### Obliczenia WLZ od ZK+P do RG

P <sub>p</sub> [kW]	I <sub>B</sub> [A]	Przewód					Zabezpieczenie								Spadek napięcia	
		Typ i przekrój s [mm <sup>2</sup> ]	Symbol ułożenia PN-IEC 60364	wsp. korekc. tabl. 52-D2	I <sub>Z</sub> [A]	L [m]	Typ	Charakter. I <sub>n</sub> [A]	I <sub>Z</sub> = k <sub>2</sub> · I <sub>n</sub>		I <sub>Z</sub> ≥ I <sub>n</sub> ≥ I <sub>B</sub>	1,45 · I <sub>Z</sub> ≥ I <sub>B</sub>	ΔU <sub>WLZ</sub> ≤ ΔU <sub>WLZd</sub> [%]			
									k <sub>2</sub>	I <sub>Z</sub> [A]						
13,0	20	YKYżo 5 × 10 mm <sup>2</sup>	D tabl. 52-C3 kol 7	1,0	52	40,0	ETIMAT	T	25	1,45	36	52 ≥ 25 ≥ 20	75 ≥ 36	0,58 ≤ 3,5		
											WARUNEK SPEŁNIONY		WARUNEK SPEŁNIONY		WARUNEK SPEŁNIONY	

gdzie:

P<sub>p</sub> = ΣP<sub>i</sub> · w<sub>j</sub> – Moc przyłączeniowa [kW].

I<sub>B</sub> – Prąd obliczeniowy roboczy [A].

s – Przekrój znamionowy przewodu [mm<sup>2</sup>].

I<sub>Z</sub> – Dopuszczalna długotrwale obciążalność prądowa przewodu [A]. Wartość zależna od typu, przekroju i sposobu ułożenia przewodu, odczytana z normy PN – IEC 60364 – 5- 53 : 2001.

L – Długość przewodu [m].

I<sub>n</sub> – Prąd znamionowy lub nastawiony urządzenia zabezpieczającego dany obwód elektryczny [A].

k<sub>2</sub> – Współczynnik będący krotnością prądu I<sub>n</sub>.

I<sub>Z</sub> = k<sub>2</sub> · I<sub>n</sub> – Najmniejszy prąd wywołujący zadziałanie członu przeciążeniowego zabezpieczenia [A].

ΔU, ΔU<sub>dop</sub> – Odpowiednio spadek napięcia i dopuszczalny spadek napięcia w instalacji odbiorczej, który przy mocy przyłączeniowej P<sub>p</sub> ≤ 100 kW, zgodnie z N SEP – E – 002 nie powinien przekraczać 3,5% .

PROJEKTANT:

mgr inż. Piotr Kata

nr ewid. upr. bud. POM/0088/PWBE/18

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1. Zakres robót i kolejność ich realizacji**

Roboty swoim zakresem obejmują wykonanie instalacji elektrycznych dla budynku świetlicy wiejskiej wraz z infrastrukturą techniczną

Kolejność realizacji robót:

- wykonanie instalacji elektrycznych na obiekcie oraz instalacji zewnętrznych,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego.

## **2. Wykaz ważniejszych obiektów budowlanych**

Ważniejsze obiekty budowlane:

- prowizorka budowlana – tymczasowe zasilanie placu budowy w energię elektryczną,

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie:

- rów kablowy pod wlv zasilający budynek z urobkiem na poboczu,
- czynne wodociągi, kable energetyczne i inne instalacje podziemne w pobliżu wykopów.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji zadania**

Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
Porażenie prądem elektrycznym	Wysokie	Czynne instalacje elektryczne	Od czasu rozpoczęcia prac instalacyjnych do czasu ich zakończenia.

## **5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Dla robót montażowych elektrycznych obowiązuje posiadanie przez pracowników aktualnego świadectwa kwalifikacyjnego SEP, uprawniającego do wykonywania prac przy eksploatacji instalacji i sieci elektroenergetycznych.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z realizacji zadania**

Na wyposażeniu placu budowy powinny być środki techniczne do skutecznego gaszenia pożaru, udzielania pomocy osobom na wypadek porażenia prądem elektrycznym lub zanieczyszczenia powierzchni ciała środkami chemicznymi oraz pełna informacja o służbach ratownictwa medycznego, pożarowego i chemicznego.



Ponadto na wyposażeniu placu budowy powinna być dostępna apteczka z lekami i środkami opatrunkowymi oraz sprawny telefon pozwalający na podjęcie w każdej chwili skutecznego alarmowania o zagrożeniach.

Przejścia w budynku powinny zapewnić w każdej chwili warunki szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru i innych zagrożeń.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr Kata  
nr ewid. upr. bud. POM/0088/PWBE/18  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych