

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **OPIS TECHNICZNY**

1. Wstęp.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Uwagi ogólne.
5. Budowa instalacji oświetleniowej.
6. Budowa instalacji gniazd wtykowych.
7. Budowa rozdzielnic elektrycznych.
8. Budowa uziomu otokowego.
9. Odtworzenie instalacji teletechnicznych.
10. Ochrona od porażień.
11. Budowa instalacji fotowoltaicznej.
12. Uwagi końcowe.

### **RYSUNKI**

- Rys. nr PT-E-01 – Plan zagospodarowania terenu.  
Rys. nr PT-E-02 – Instalacja oświetleniowa - piwnica.  
Rys. nr PT-E-03 – Instalacja oświetleniowa - parter.  
Rys. nr PT-E-04 – Instalacja oświetleniowa - poddasze.  
Rys. nr PT-E-05 – Instalacja gniazd wtykowych - piwnica.  
Rys. nr PT-E-06 – Instalacja gniazd wtykowych – parter.  
Rys. nr PT-E-07 – Instalacja gniazd wtykowych – poddasze.  
Rys. nr PT-E-08 – Schemat rozdzielnic RG.  
Rys. nr PT-E-09 – Schemat rozdzielnic R1.  
Rys. nr PT-E-10 – Instalacje teletechniczne – parter.  
Rys. nr PT-E-11 – Schemat instalacji fotowoltaicznej.  
Rys. nr PT-E-12 – Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej.  
Rys. nr PT-E-13 – Układanie kabli pod ziemią.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

# Opis Techniczny

## 1. Wstęp.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy instalacji oświetleniowej oraz gniazd wtykowych w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku plebanii zlokalizowanym w Przytułach przy ul. Kościelnej 9, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów numerem 193.

## 2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora;
- Rzuty pomieszczeń w skali 1:100;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi a w szczególności:
  - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97r.;
  - Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95r.;
  - PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
  - Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690);
  - PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.”;
  - PN-IEC 60364-441;2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”;
  - PN-IEC 60364-4-443;1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”;
  - PN-IEC-60364-5-54;1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.”.

## 3. Zakres opracowania.

- Uwagi ogólne;
- Budowa instalacji oświetleniowej;
- Budowa instalacji gniazd wtykowych;
- Budowa rozdzielnic elektrycznych;
- Budowa uziomu otokowego;
- Odtworzenie instalacji teletechnicznych;
- Ochrona od porażień;
- Budowa instalacji fotowoltaicznej;
- Uwagi końcowe.

#### **4. Uwagi ogólne.**

W rozbudowywanym i przebudowywanym budynku plebanii zaprojektowano budowę instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych. Dla prawidłowego działania tych instalacji zaprojektowano wykonanie nowego uziomu otokowego. Ponadto w przebudowanych pomieszczeniach plebani należy odtworzyć instalacje teletechniczne istniejące w budynku.

Dla instalacji oświetleniowej budynku zaprojektowano wypusty do zasilenia opraw według aranżacji pomieszczeń.

Typ i rodzaj osprzętu instalacyjnego takiego jak gniazda wtykowe i łączniki należy dobrać w uzgodnieniu z inwestorem.

Podstawowe zasilanie dla budynku plebanii stanowi zasilanie z sieci energetyki zawodowej. Budynek zasilany jest przyłączem napowietrznym z układem pomiarowym zlokalizowanym w ganku. Zaprojektowana instalacja będzie stanowić zasilnie uzupełniające. Zaprojektowano instalację o mocy 12,5 kW. Panele o mocy 500Wp zamontowane będą na konstrukcji nośnej na zewnątrz budynku, w miejscu pokazanym na rysunku nr 1.

W wyniku wdrożenia projektu Inwestor będzie posiadał instalacje i urządzenia produkujące energię elektryczną wykorzystując energię promieniowania słonecznego. Moc zainstalowana modułów fotowoltaicznych wynosi 12,5kWp. Produkowana energia będzie wykorzystywana do zasilania budynku świetlicy. Instalacja będzie zintegrowana z siecią energetyczną zasilającą budynek. W przypadku większej produkcji energii niż zapotrzebowanie, energia będzie przekazywana do sieci zasilającej.

Panele fotowoltaiczne będą zamontowane na konstrukcji nośnej montowanej na ziemi. Energia prądu stałego pozyskana z paneli fotowoltaicznych będzie dostarczana kablami solarnymi DC do inwertera, w którym będzie ona przetwarzana na prąd przemienny 0,4kV. Inwerter IN wraz z rozdzielnicami RDC i RAC będą zamontowane na zewnątrz budynku, obok paneli. Z rozdzielnic RAC do rozdzielnic głównej należy ułożyć przewody 5xLgY 16mm<sup>2</sup>. Przewody DC należy prowadzić w rurkach ochronnych odpornych na promieniowanie UV.

Układ kontrolno-pomiarowy dla mikro-instalacji (do 50kW) dostarczony zostanie przez dostawcę zobowiązanego energii elektrycznej, zgodnie z ustawą o OZE i ustawą Prawo Energetyczne.

#### **5. Budowa instalacji oświetleniowej.**

- Dla instalacji oświetleniowej budynku zaprojektowano wypusty do zasilenia opraw według aranżacji pomieszczeń;
- Rozmieszczenie wypustów i łączników pokazano na rysunkach nr PT-E-02, PT-E-03 i PT-E-04. Oprawy należy montować na stropach;
- Przewody instalacji należy układać w tynku;
- Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,2m ÷ 1,4m od poziomu podłogi.

#### **6. Budowa instalacji gniazd wtykowych.**

- Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na rysunkach nr PT-E-05, PT-E-06 i PT-E-07;

- Przekroje przewodów pokazano na schematach rozdzielnic (rysunki nr PT-E-08 i PT-E-09);
- Przewody instalacji należy układać w tynku;
- Gniazda wtykowe w pomieszczeniach sanitarnych i w kuchniach należy montować wysokości  $1,2 \div 1,4$ m od poziomu podłogi. W pozostałych pomieszczeniach  $0,3$ m od poziomu podłogi lub w zależności od potrzeb użytkownika.

## **7. Budowa rozdzielnic elektrycznych.**

- Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rysunkach nr PT-E-02 ÷ PT-E-07;
- Rozdzielnice zaprojektowano jako natynkowe;
- Schematy rozdzielnic pokazano na rysunkach PT-E-08 i PT-E-09;
- Rozdzielnicę RG należy zamontować w miejsce istniejącej rozdzielnicy usytuowanej poniżej układu pomiarowego;
- W celu likwidacji istniejących linii napowietrznych z rozdzielnicy RG należy zasilic liniami kablowymi budynki gospodarcze oraz kościół;
- Obie linie należy wykonać kablami YKXS  $4 \times 10 \text{ mm}^2$ ;
- Kabel zasilający należy doprowadzić do budynków gospodarczych i doprowadzić po ścianie do przyłącza. Na ścianę kabel wprowadzić w rurze osłonowej odpornej na UV;
- Kabel zasilający kościół należy doprowadzić do słupa, z którego jest on obecnie zasilony. Na słup kabel wprowadzić w rurze osłonowej odpornej na UV;
- Na schematach zaproponowano osprzęt przykładowy;
- Wszystkie obwody w rozdzielnicach należy opisać w sposób czytelny i jednoznaczny.

## **8. Budowa uziomu otokowego.**

- Dla budynku zaprojektowano uziom otokowy. Należy go wykonać według rysunków nr PT-E-06, zgodnie z normą PN-EN 62305;
- Uziom należy wykonać bednarką FeZn  $30 \times 4 \text{ mm}$  ułożoną w ziemi w odległości min.  $1 \text{ m}$  od budynku na głębokości min.  $0,6 \text{ m}$ ;
- Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $10 \Omega$  ( $R \leq 10 \Omega$ );
- W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej rezystancji uziemienia uziom należy uzupełnić o uziomy pionowe w postaci dwóch szpilek  $\varnothing 16 \text{ mm}$  o długości  $6 \text{ m}$  połączonych płaskownikiem FeZn  $30 \times 4 \text{ mm}$ . Uziomy należy pogрузić w gruncie  $1,5 \text{ m}$  od zewnętrznej ściany budynku przy najwyższej części  $0,5 \text{ m}$  pod powierzchnią ziemi;
- Od uziomu wyprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$  do zacisku PE w rozdzielnicy głównej RG;
- Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem wykonać jako spawane. Spaw zabezpieczyć antykorozyjnie;
- Do szyny PE przyłączyć za pomocą przewodu LY16 wszystkie szyny PE rozdzielnic elektrycznych a za pomocą DY6 wszystkie dostępne, przewodzące elementy budynku jak konstrukcje stalowe, zbrojenia, kanały wentylacyjne, rurociągi, ramy metalowe okien i drzwi itp.

## **9. Odtworzenie instalacji teletechnicznych.**

- Istniejące instalacje teletechniczne w postaci systemu sygnalizacji włamania i napadu, dozoru wizyjnego oraz wideodomofonowej należy zdemontować;
- Po przebudowie pomieszczeń instalacje te należy odtworzyć;
- Rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji pokazano na rysunku nr PT-E-10.

## **10. Ochrona od porażeń.**

Istniejąca sieć energetyczna pracuje w układzie TN – C. W zasilanym budynku zastosowano układ TN–C–S. Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja części czynnych uzupełniona o wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe. Dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stanowi samoczynne wyłączenie zasilania.

**Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary pomontażowe oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze”. Wyniki badań zestawić w protokołach pomiarowych dla danego typu pomiaru. Instalacje przekazać do eksploatacji o ile ich budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi aktualnych przepisów i norm.**

## **11. Budowa instalacji fotowoltaicznej.**

Podstawowe parametry systemu:

- napięcie przyłączeniowe 400V;
- napięcie znamionowe instalacji 400V;
- miejsce montażu: na zewnątrz budynku, działka nr 193;
- moc przyłączeniowa oddawana (generowana) – 12,5 kW;
- moc elektrowni fotowoltaicznej DC – 12,5 kWp;
- średnia roczna produkcja energii – 12 600 kWh;
- układ sieciowy TN-S;
- rodzaj instalacji ON-GRID;
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych – samoczynne wyłączenie zasilania.

Elementy składowe systemu.

Elektrownia fotowoltaiczna składać się będą z następujących elementów:

- modułów fotowoltaicznych zamontowanych na konstrukcji wsporczej na ziemi, o łącznej mocy 12,5 kWp;
- infrastruktury elektrycznej;
- inwertera o mocy 12,5 kW;
- rozdzielnic elektrycznych DC i AC wraz z zabezpieczeniami;
- urządzeń systemu monitorowania instalacji;
- urządzeń systemu zarządzania energią (SZE).

Panele należy zamontować na konstrukcji nośnej na zewnątrz budynku plebani. Rozmieszczenie paneli pokazano na rysunku nr PT-E-01. Schematy instalacji pokazano na rysunkach nr PT-E-11 i PT-E-12.

### 11.1 Moduły fotowoltaiczne.

Panele fotowoltaiczne są urządzeniami dokonującymi konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Planowana jest elektrownia składająca się ze 25 modułów o mocy 500 Wp każdy, wykonanych w technologii monokrystalicznej. Proces wytwarzania energii jest przyjazny środowisku, gdyż wykorzystuje się w nim zjawisko fotoelektryczne, które nie ma żadnych produktów ubocznych. Nie generuje hałasu, nieprzyjemnego zapachu, nie wymaga dodatkowych materiałów eksploatacyjnych, nie stwarza zagrożenia dla ludzi i zwierząt. Panele fotowoltaiczne montowane będą na dedykowanych konstrukcjach metalowych (aluminiowych) umożliwiających mocowanie na dachu budynku. Moduły fotowoltaiczne po 25 latach zachowują minimum 80% początkowej mocy. Dzięki wykorzystaniu systemów PV, będą one wytwarzały prąd przez cały długoletni okres eksploatacji w sposób wysoce efektywny, czysty i przyjazny dla środowiska naturalnego.

#### Podstawowe parametry zaprojektowanych modułów:

Moc nominalna $P_{max}$	500,0	W
Max. napięcie obwodu otwartego $V_{OC}$	45,55	V
Min. napięcie mocy maksymalnej $V_{mpp}$	42,83	V
Max. prąd zwarcia	13,9	A
Min. natężenie prądu mocy $I_{mpp}$	13,03	A
Min. sprawność $\eta$	$\geq 21,1$	%
Temperaturowy współczynnik mocy $P_{MPP} \gamma$	-0,340	%/ $^{\circ}C$
Temperaturowy współczynnik napięcia $U_{OC} \beta$	-0,265	%/ $^{\circ}C$
Dopuszczalna temperatura modułu przy pracy ciągłej	-40 ÷ +85	$^{\circ}C$
Waga	25,3	kg
Specyfikacja szkła: termicznie wzmocnione szkło z powłoką antyrefleksyjną		
Stopień ochrony puszeki przyłączeniowej IP68		

### 11.2 Inwertery fotowoltaiczne.

Energia elektryczna wytwarzana w modułach fotowoltaicznych ma formę prądu stałego i może być wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych pod warunkiem zastosowania urządzeń do konwersji prądu stałego na prąd przemienny zwanych falownikami (inwerterami). Energia elektryczna wytworzona w ogniwach zamieniona zostanie w inwerterze z napięcia stałego DC (max. do 1000VDC) na napięcie przemiennie 3-fazowe 3x400V AC. W planowanej inwestycji inwerter będzie miał kontrolery MPPT. Kontrolery te pozwalają na zoptymalizowanie pracy zespołu modułów PV poprzez zmniejszenie wpływu lokalnych zacienień.

#### Najważniejsze cechy projektowanego inwertera:

- maksymalna sprawność: 98%;
- sprawność europejska: 97,6%;

- stopień ochrony obudowy: IP66;
- typ falownika: beztransformatorowy;
- zakres temperatur pracy:  $-25 \div +60^{\circ}\text{C}$ ;
- zintegrowany wyłącznik DC: TAK;
- moc wyjściowa: 12 500W;
- certyfikaty i dopuszczenia: AS/NZS 4777.2:2020, IEC62109-1/-2, VDE-AR-N 4105:2018, IEC62116, EN50549-1:2019 & EN50549-2:2019, VDE-AR-N 4110:2018, CEI 0-16:2019, CEI 0-21:2019

### 11.3 Charakterystyka instalacji elektrycznej.

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi elektrowni będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone falownikiem. Sekcje prądu stałego zostały zbudowane w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami i ogranicznikami przepięć prądu stałego.

Sekcje prądu przemiennego zostały zbudowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W skład sekcji wejdą kable energetyczne układane w kanałach i rurkach elektroinstalacyjnych oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi i ogranicznikami przepięć prądu przemiennego (AC).

#### 11.3.1 Okablowanie DC inwertera.

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a inwerterem należy wykonać przewodami solarnymi zewnętrznymi odpornymi na promieniowanie UV o przekroju  $4\text{mm}^2$ . Okablowanie DC będzie podwieszone na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, biegnącej wzdłuż każdego rzędu modułów zamontowanych na ziemi. Okablowanie DC inwertera podzielone jest na pasma zgodnie z zaleceniami producenta inwerterów (zgodnie z rysunkami nr PT-E-11 i PT-E-12), wpięte są do inwerterów poprzez złączki MC4.

Instalacja DC jest wyposażona w ograniczniki przepięć Typu 1+2 na każdym z MPPT.

Przewody instalacji układać w rurkach PVC odporne na działanie promieniowania UV

#### 11.3.2 Okablowanie AC inwertera.

Okablowanie pomiędzy inwerterem a rozdzielnicą RAC należy wykonać przewodami  $5 \times \text{LgY } 16\text{mm}^2$ . Okablowanie między rozdzielnicą RAC a rozdzielnicą główną należy wykonać kablem YKXS  $5 \times 16\text{mm}^2$ . Kabel na zewnątrz należy układać w ziemi natomiast w budynku w tynku.

## 11.4 Systemy zabezpieczeń.

### 11.4.1 Instalacja uziemiająca i przeciwprzepięciowa.

Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć oraz skutecznie uziemione połączenia wyrównawcze. Ograniczniki przepięć zostaną zainstalowane w rozdzielnicach RDC oraz RAC. Przewody odprowadzające od ograniczników przepięć wykonać za pomocą przewodu LgY o przekroju min. 10mm<sup>2</sup> lub równoważnym.

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia:

- konstrukcje rozdzielnic i szaf;
- konstrukcję wsporcze modułów;
- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze;
- obudowy inwerterów.

Do wspólnego punktu uziemienia należy połączyć kabel ochronny PE wszystkich inwerterów i ramy modułów. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem prądem.

### 11.4.2 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa nN realizowana jest na podstawie wymagania normy N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych;
- izolację roboczą (izolowanie części czynnych);
- uziemienie ochronne (wykonanie wspólnego uziomu dla urządzeń oraz części przewodzących dostępnych (0,4 kV);
- szybkie samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S (według normy PN–HD 60364–4–41);
- stosowanie ochrony uzupełniającej.

## 11.5 System monitorowania instalacji fotowoltaicznej.

W celu monitorowania pracy inwertera i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, falownik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający komunikację poprzez odpowiedni protokół. Dodatkowo w rozdzielnicę głównej zaprojektowano licznik kontrolny. Sposób przesyłania i gromadzenia danych należy uzgodnić z inwestorem.

## 13. Uwagi końcowe

- Prace należy wykonać zgodnie z pismem DE-3/10/3494/94 z października 1994 roku wydanym przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu - Departament Paliw



- i Energii, zgodnie z którym jest obowiązek stosowania i instalowania tylko tych urządzeń, które posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie;
- Instalację przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymagania PBUE wyd.II Warszawa 1988 r, oraz rozporządzenia Ministra Przemysłu nr 473 z dnia 08.10.1990.r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. ur 81 z dnia 26.11.1990r.);
  - Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwa kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące;
  - W projekcie przykładowo zaproponowano osprzęt instalacyjny, modułowy, panele fotowoltaiczne oraz falownik. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przez nie identycznych lub lepszych wymagań jak opraw przykładowo dobranych oraz po dokonaniu ponownych obliczeń natężenia oświetlenia i rozmieszczenia opraw.

Opracował:

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT BUDOWLANY: BUDYNEK PLEBANII**

**ADRES BUDOWY:**           Przytuły  
                                  ul. Kościelna 9  
                                  Dz. nr ew.: 193

**INWESTOR:**               Parafia Rzymskokatolicka pw. Świętego Krzyża  
                                  w Przytułach  
                                  ul. Kościelna 9, 18-423 Przytuły

**PROJEKTANT:**           mgr inż. Tadeusz Lis  
                                  Upr. nr Wa-101/02

**1. Zakres robót:**

- 1.1. Demontaż instalacji elektrycznych i teletechnicznych.
- 1.2. Montaż instalacji oświetleniowej.
- 1.3. Montaż instalacji gniazd wtykowych.
- 1.4. Montaż osprzętu instalacyjnego.
- 1.5. Montaż rozdzielnic elektrycznych.
- 1.6. Montaż uziomu otokowego.
- 1.7. Montaż instalacji teletechnicznych.
- 1.8. Montaż instalacji fotowoltaicznych.
- 1.9. Próby i pomiary w zakresie opracowania.

**2. Istniejące obiekty budowlane:**

- 2.1. Istniejący układ pomiarowy w budynku plebanii.

**3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- 3.1. Istniejący układ pomiarowy w budynku plebanii.

**4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- 4.1. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas korzystania z zasilania placu budowy.
- 4.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas podłączania wykonanych instalacji do układu pomiarowego.

**5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.

- 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:**
- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
  - 6.3. Apteczka pierwszej pomocy.
  - 6.4. Telefon komórkowy na placu budowy umożliwiający wezwanie pomocy.
  - 6.5. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym jego załączeniem.

.....  
(podpis projektanta)

Ostrołęka, dn. 23.10.2023r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 i art.35 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

### **budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz instalacji fotowoltaicznej**

został opracowany w sposób zgodny z Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

.....  
(podpis projektanta)

.....  
(podpis projektanta sprawdzającego)