

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

- | | |
|---|--------|
| 1. Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami. | str. 4 |
| 2. Kopie uprawnień projektantów | str. 5 |
| 3. Kopie przynależności projektantów do Izby | str. 7 |

II. OPIS TECHNICZNY

- | | |
|--|---------|
| 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA | str. 9 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA | str. 9 |
| 3. OPIS TECHNICZNY | str. 9 |
| 3.1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA | str. 9 |
| 3.2. PARAMTRY PANELI PV | str.11 |
| 3.3. KONSTRUKCJA WSPORCZA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH | str. 11 |
| 3.4. INWERTER | str. 12 |
| 3.5. WIZUALIZACJA I KOMUNIKACJA | str. 13 |
| 3.6. OKABLOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH | str. 13 |
| 3.7. ZABEZPIECZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ | str. 14 |
| 3.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ | str. 14 |
| 3.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA – POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE | str. 15 |
| 3.10. SPOSÓB UKŁADANIA PRZEWODÓW | str. 15 |
| 3.11. INSTALACJA OCHRONY ODGROMOWEJ | str. 15 |
| 3.12. ROZDZIELNICA GŁÓWNA TG | str. 16 |
| 3.13. UWAGI | str. 16 |
| 4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | str. 18 |
| 4.1. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE | str. 18 |
| 4.2. KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA PRAC | str. 18 |
| 4.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA | str. 18 |
| 4.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU | str. 18 |
| 4.5. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM | str. 19 |
| 4.6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW | str. 19 |
| 4.7. UWAGA KOŃCOWA | str. 20 |

5. CZĘŚĆ GRAFICZNA

<i>lp.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Numer rys.</i>	<i>str.</i>
1	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA	E1	21
2	RZUT DACHU -INSTALACJA PV	E2	22
3	SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	E3	23

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U z 2003r. nr 207, poz. 2016 - ost. zm. 2004.05.31 Dz. U. z 2004r. Nr 93, poz. 888), oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznych Termomodernizacji Domu Parafialnego na działce nr ewid. 20558 zlokalizowanej w Ostrołęce, ul. Szwedzka 2a, został opracowany w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami i zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Zespół projektowy:

mgr inż. Tadeusz Lis
nr upr. Wa-101/02

.....

inż. Jan Witold Lewandowski
nr upr. 13/77

.....

mgr inż. Marek Błaż

.....

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznej ochrony odgromowej oraz instalacji fotowoltaicznej dla budynku Domu Parafialnego ul. Szwedzka 2a , 07-410 Ostrołęka .

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt techniczny wykonano w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 oraz z 2004r. nr. 6, poz. 41, nr 92, poz. 881, nr 93, poz. 888, nr. 96, poz. 959 oraz z 2005r. nr. 163, poz. 1364),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15 czerwca 2002r., poz 690) zmienione Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004r. (Dz.U.109 z 12 maja 2004r., poz. 1156),
- Obowiązujące Polskie Normy,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Katalogi.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 11 kWp w panelach fotowoltaicznych wpiętą w sieć energetyczną obiektu która będzie posadowiona na dachu budynku. Ewentualna zmiana lokalizacji paneli może nastąpić po uzgodnieniu z Zamawiającym. Należy wykonać instalację fotowoltaiczną dla obiektu o mocy 9,5 kW wpiętą w sieć energetyczną obiektu. Celem systemu jest pozyskanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu krzemowych paneli polikrystalicznych. Projektowany system będzie produkował energię elektryczną na potrzeby własne, nie przewiduje się odsprzedażania energii do sieci operatora. Instalacja wyposażona będzie w inwertery zamieniające prąd stały na prąd zmienny, który podłączony zostanie w taki sposób, aby dostarczać energię do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. W przypadku braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, nastąpi doprowadzenie energii z sieci energetycznej. Należy wykonać modernizację istniejącej rozdzielniczy głównej dla celów odbioru energii z modułów PV.

Instalacja fotowoltaiczna musi dawać możliwość:

- zliczania ilości wyprodukowanej energii elektrycznej powstałej w źródle OZE,
- monitorowania przebiegów produkcji energii w czasie rzeczywistym za pomocą sieci internetowej. Wykonawca zobowiązany będzie do uruchomienia strony internetowej pokazującej zbiorcze dane z monitoringu pracy instalacji,

- ograniczenia wyptywu energii do systemu energetycznego.

Cała energia wyprodukowana, będzie zużywana na potrzeby własne bez możliwości wyptywu nadwyżek do sieci elektroenergetycznej. Dlatego istnieje konieczność zastosowania automatyki uniemożliwiającej wyptyw energii poza układ pomiarowy. Blokada wyptywu energii musi być demontowana, co da możliwość innej konfiguracji w przypadku zmiany przepisów w tym względzie. Należy przewidzieć również możliwość rozbudowy systemu do oddawania energii elektrycznej wyprodukowanej przez OZE do sieci elektroenergetycznej (w przypadku zmiany przepisów w tym zakresie).

Zakres prac obejmuje:

- Montaż konstrukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych,
- Montaż modułów fotowoltaicznych,
- Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli,
- Położenie okablowania solarne pomiędzy modułami a falownikiem,
- Zabezpieczenie wykonanych przejść przez przegrody,
- Montaż rozdzielnicy PV,
- Modernizacja rozdzielnicy nN,
- Montaż falowników,
- Podłączenie falownika do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- Przeprowadzenie niezbędnych regulacji, ekspertyz, pomiarów, testów pozwalających na uruchomienie i eksploatację systemu fotowoltaicznego,
- Wykonanie systemu monitorowania instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- Dostarczenie instrukcji obsługi urządzeń,
- Opracowanie instrukcji eksploatacji urządzeń,

Przeszkolenie użytkowników w zakresie podstawowej obsługi i bieżącej eksploatacji.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 10 kWp w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku.

W skład danej instalacji będzie wchodzić 42 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 255W , 3 szt. falowników. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez odbiorcę.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy 11 kWp zastosowane zostaną:

- moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne 255W – 42szt
- falownik trójfazowy WE(DC) 5250W WY(AC) 5000W – 2 szt
- system montażowy paneli fotowoltaicznych na dachu – 42szt
- kable solarne 4-6mm² odporne na UV
- zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe z rozłącznikiem głównym

3.2. PARAMENRY PANELI PV

Wykonawca powinien zaproponować technologię paneli PV adekwatną do przyjętych założeń.

Dopuszcza się możliwość zastosowania paneli wykonanych w technologii polikrystalicznej, monokrystalicznej, amorficznej, CdTe, lub CIGS.

Max. temperaturowy współczynnik mocy	Pmax[%/°C]	-0,44
Max. temperaturowy współczynnik napięcia	Voc[%/°C]	-0,32
Stopień ochrony puszki przyłączeniowej	-	IP65 lub IP67
Specyfikacja szkła	-	3,2 mm; bezpieczne z powłoką antyrefleksyjną
Max. masa całkowita	[kg]	18,5
Konektory		PV4, MC4
Certyfikaty	-	Certyfikat potwierdzający zgodność produktu z normami IEC 61215 i IEC 61730
Ilość diod bypass	[pcs]	3

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową proponowanych paneli fotowoltaicznych.

3.3. KONSTRUKCJA WSPORCZA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachach. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub do krokwiowych. jest systemem montażowym do mocowania modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich oraz skośnych. System wykorzystuje zespolone podpory oraz efekty aerodynamiczne do zapewnienia stabilności. System umożliwia pokrywanie powierzchni dachów płaskich oraz skośnych bez naruszania konstrukcji dachu z minimalnym dodatkowym obciążeniem. System ten cechuje łatwy montaż, jest wykonany z lekkiej, aerodynamicznej, samonośnej konstrukcji aluminiowej. Kąt nachylenia modułu 10° to idealne rozwiązanie do dachów z folii lub nawierzchni bitumicznej bez penetracji dachu. Testowany w tunelu aerodynamicznym system montażowy, a szczególnie jego niska waga jest odpowiedni na dachu o ograniczonej rezerwie nośnej. Wszystkie elementy konstrukcji wsporczej wykonane są z aluminium a elementy łączące ze stali szlachetnej. Kompletny system mocujący dla konstrukcji składa się z śrub, nakrętek, szyn , systemu klipsów, łączników podłużnych kątowych, zacisków modułów, kanałów pod kabel – wszystkie materiały

wykonane z aluminium i stali szlachetnej. Konstrukcja mocująca moduły fotowoltaiczne należy podłączyć do instalacji odgromowej.

Dostarczona konstrukcja powinna być zgodna z projektem i spełniać odpowiednie normy statystyczne na obciążenie śniegiem (EN-1991-3) i wiatrem (EN-1991-4).

Konstrukcja powinna spełniać wymagania jakościowe do pracy na wolnym powietrzu w szczególności:

- α) Montaż należy realizować w sposób uniemożliwiający korozję kontaktową
- β) Do połączeń śrubowych należy stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej.
- χ) Wady materiałowe oraz zabezpieczenie korozyjne objęte są 10-cio letnią gwarancją producenta mającego przedstawicieli na terenie polski.

3.4. INWERTER

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zastosowano 2szt. inwerterów.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery które zostaną zamocowane w miejscu uzgodnionym z inwestorem. Ze względu na stopień ochrony IP65 dopuszcza ich pracę na otwartej przestrzeni. Urządzenie to jest wyposażone w graficzny wyświetlacz wskazujący dane operacyjne. Zastosowany inwerter powinien posiadać:

- monitoring WiFi (karta WiFi wbudowana w falownik)
- przekaźniki umożliwiające zataczenie sygnałów dźwiękowych lub świetlnych w przypadku pojawienia się błędu
- wyświetlacz graficzny
- blokada możliwości zmiany parametrów sieci po upływie 24h od uruchomienia (aby odblokować należy po upływie określonego czasu wpisać jednorazowy kod otrzymany od producenta po podaniu swoich danych identyfikacyjnych)

Lp.	Podstawowe parametry	Wartość
	Ogólne	
	Sprawność przetwarzania przy mocy nominalnej	> 97,8%
	Sprawność Europejska	> 97%

	Stopień ochrony obudowy	IP65
	Typ falownika	beztransformatorem
	Zakres temperatur pracy	min. -25 4 +60°C
	Zintegrowany wyłącznik DC jest zgodny z normami międzynarodowymi (wersje -S i -FS).	TAK
	Liczba trackerów MPPT	2
	AC	
	Moc wyjściowa	Od 10 000 do 20 000W
	Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	< 2%
	Informacje dodatkowe - spełnia normy	
	EN 50178, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12	

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową proponowanych falowników.

3.5. WIZUALIZACJA I KOMUNIKACJA

System fotowoltaiczny należy wyposażyć w instalację monitorującą parametry jego pracy po stronie DC i AC. Zakres monitorowanych parametrów uwzględnia: pomiar mocy, i napięcia modułów fotowoltaicznych, napięcie i moc wyjściowa falowników. Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość bezprzewodowej komunikacji z dedykowanym serwerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane obróbce, a następnie udostępnione za pośrednictwem Internetu placówce/portałowi internetowemu wskazanemu przez Zamawiającego.

Scentralizowane zarządzanie i monitorowanie systemem fotowoltaicznym powinno odbywać się przez portal, poprzez który operatorzy instalacji i instalatorzy muszą mieć dostęp do kluczowych danych w dowolnym momencie. Wstępnie skonfigurowane standardowe dane mogą być łatwo dostosowane lub uzupełniane.

Wymogi dotyczące komunikacji i wizualizacji:

- powinien zapewnić pełny zdalny i lokalny dostęp dla użytkownika,
- powinien zapewnić rejestrację i archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych: moc, napięcie, prąd przez przynajmniej 36 miesięcy,
- sygnał powinien być podany na własną stronę www. Inwestora celem pokazania podstawowych danych.

3.6. OKABLOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6 mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtyrkowe) YKY (instalacje ziemne), o przekrojach wskazanych na schemacie elektrycznym.

Parametry kabli do paneli PV

A. OPRZEWODOWANIE STRONY AC

Miedzy Falownikiem, a rozdzielnią główną należy poprowadzić okablowanie miedziane o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w Instalacji fotowoltaicznej. Przekrój przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciowych danej sekcji. Rozdzielnia Użytkownika zostanie wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy każdego Falownika.

B. OPRZEWODOWANIE STRONY DC

Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne (strona DC) powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 1000VDC
- podwójna izolacja
- przekrój min. 4,0 mm²
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
 - izolacja: polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bezhalogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy – 40 °C do + 90 °C
- powłoka: odporna na UV

3.7. ZABEZPIECZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze prądy upływu które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych. Wyłącznik różnicowoprądowy montujemy wtedy gdy instalacja elektryczna do której podłączamy projektowaną instalację fotowoltaiczną nie posiada takiego zabezpieczenia. Zabezpieczenia te będą zamontowane w skrzynce która posiada cechy spełniające normy przeciwpożarowe.

3.8. OCHRONA PRZEPĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej o

napięciu granicznym 1200 VDC. Są to ograniczniki przepięć typu 2 pozwalające ograniczyć przepięcia do poziomu $U_p \leq 4$ kV przy prądzie udarowym (8/20) 25 kA (12,5 kA na jeden biegun). Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane w rozdzielnicy.

3.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA – POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Ochronę uzupełniającą zrealizowano z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym $\Delta I = 30$ mA.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać w pomieszczeniach kotłowni z zastosowaniem głównej szyny wyrównawczej „GSW”. Szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem fundamentowym budynku. Połączeniami objąć rury instalacji wodnej, c.o., gazu, metalowe konstrukcje obce, zacisk PE rozdzielnicy głównej TG, itp.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze z zastosowaniem miejscowej szyny wyrównawczej „MSW” połączonej z zaciskiem PE tablicy zasilającej dane pomieszczenie. Połączeniami objąć rury instalacji wodnej, c.o., zaciski PE gniazdek, armaturę sanitarną z materiałów przewodzących, z metalowe konstrukcje obce, itp.

Rozdziatu przewodów PEN na przewody PE i N wykonać w rozdzielnicy głównej TG. Punkt rozdziatu połączyć z uziemieniem fundamentowym płaskownikiem FeZn 30x4mm.

3.10. SPOSÓB UKŁADANIA PRZEWODÓW

Przewody prowadzić pod tynkiem z min. 5mm warstwą pokrycia.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w rurze ochronnej.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia p.pożarowego zabezpieczyć zgodnie z wymaganą odpornością ogniową np. masą ogniochronną.

3.11. INSTALACJA OCHRONY ODGROMOWEJ

Instalację wykonać zgodnie z normami:

– PN-EN 62305,

Na dachu zastosować zwody poziome z zastosowaniem drutu DFeZn $\phi 8$. Zwody poziome prowadzić bez ostrych zagięć i załamów. Do ochrony kominów zastosować iglice kominowe, natomiast do ochrony paneli fotowoltaicznych zastosować maszty wolnostojące. Iglice kominowe oraz maszty połączyć ze zwodami poziomymi. Jako przewody odprowadzające zastosować drut DFeZn $\phi 8$ i połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem FeZn 30x4mm z zaciskiem probierczym. Zaciski probiercze ZK typu 4xM10 z zastosowaniem śrub nierdzewnych montować w skrzynce probierczej na elewacji na wysokości 0,6m nad gruntem.

Przewody uziemiające wykonać z płaskownika FeZn 30x4mm – prowadzić w ostanie.

Wokół budynków w odległości minimum 1,0 m od ścian na głębokości min. 60 cm ułożyć uziom otokowy z płaskownika FeZn 30x4mm. Złącza kontrolne instalacji odgromowej łączyć do uziomu

otokowego płaskownikiem 30x4mm prowadzonym do poziomu -50 cm w rurze PCV. Połączenia uziomu otokowego wykonać jako spawane lub skręcane za pomocą odpowiednich złączy. Zabezpieczyć miejsca połączeń przed korozją przez malowanie odpowiednią farbą lub lakierem asfaltowym; połączenia spawane przed malowaniem oczyścić przez usunięcie zgorzeliny. W miejscach skrzyżowania uziomu otokowego z intensywnym ruchem pieszych uziom powinien być prowadzony w grubościenniej rurze PCV. Do zacisków probierczych, szyny wyrównawczej oraz szyny PE rozdzielnicy TG wyprowadzić płaskownik FeZn 30x4mm. Uziom otokowy zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru elektryka przed zasypaniem. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć $R \leq 5\Omega$.

3.12. ROZDZIELNICA GŁÓWNA TG

Do wykonania rozdzielnicy głównej TG zastosowano rozdzielnicę metalową wolnostojącą z cokołem np. XL³-800 wyposażoną w drzwiczki metalowe płaskie oraz zamek do drzwiczek.

Jako rozłącznik główny zastosowano DPX 160A. Wyłącznik wyposażono w wyzwalacz wzrostowy sterowany z wyłączników p.pożarowych zlokalizowanych przy głównych wyjściach z budynku. Do połączenia wykorzystać przewód NHXH FE180 PH90/E90 3x1,5mm².

W celu ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi rozdzielnicę wyposażono w ogranicznik przepięć typ 1+2 (klasa B+C) np. SP-B+C/3+1.

3.13. UWAGI

Wszystkie przejścia przewodów przez strefy p.pożarowe zabezpieczyć zgodnie z wymaganą odpornością ogniową np. masą ogniochronną.

Po przeprowadzeniu całości prac należy wykonać pomiary ciągłości galwanicznej, rezystancji uziemienia, dokonać oględzin elementów uziemienia i zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru elektryka przed wylaniem betonu. Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonane przez zastosowanie metody technicznej.

Wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia, rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, zbadać wyłączniki różnicowoprądowe. 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. Szczególną uwagę należy zwrócić na upływność izolacji w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi o działaniu bezpośrednim. W przypadku zastosowania odbiorników nie ujętych w projekcie powodujących wzrost mocy przyłączeniowej ponad zamówioną należy wystąpić do Rejonu Energetycznego o zmianę warunków zasilania.

Wszystkie elementy instalacji należy łączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) dostarczoną przez producentów urządzeń.

Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie z godnie z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994 r. w sprawie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowemu zgłoszeniu do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr 39/94 poz 335/ oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dn. 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych /Dz. U.

Nr 10 poz. 48 z dnia 08.02.1995 r. / i Normami Polskimi lub w przypadku braku takich norm z aprobatami technicznymi stosownie do ustaleń Ustawy z dnia 03.04.1993r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55 poz.250).

Ewentualne zmiany w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu są dopuszczalne za zgodą inspektora nadzoru i autorów projektu.

Wszelkie roboty budowlanych należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych pod statym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

Projekt budowlany służy do uzyskania pozwolenia na budowę. Przed rozpoczęciem budowy należy sporządzić projekt wykonawczy i na ich podstawie wykonywać inwestycję. Projekt wykonawczy musi być przedstawiony do zatwierdzenia przez autorów projektu budowlanego.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informacja dotyczy wykonywania instalacji zawartych w niniejszym opracowaniu i dotyczy projektowanej termomodernizacji Domu Parafialnego, ul. Szwedzka 2a , 07-410 Ostrołęka dz. nr 20558. .

4.1. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE

- Podłączenie kabli zasilających do TG,

4.2. KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA PRAC

Kolejność wykonywania prac:

- Przygotowanie miejsca pracy,
- Montaż przewodów,
- Montaż tablic elektrycznych,
- Łączenie obwodów elektrycznych i sterowania,
- Montaż osprzętu oświetleniowego i łączeniowego,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Sprawdzenie poprawności montażu,
- Przeprowadzenie prób funkcjonalnych,
- Wykonanie pomiarów,
- Sporządzenie protokołów pomiarowych,
- Odbiór robót z przekazaniem dokumentacji powykonawczej, protokołów pomiarowych, atestów (certyfikatów) dla wyrobów.

4.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

- Prace wykonywane na wysokości,
- Cięcie prętów oraz płaskowników stalowych (narażenie uszkodzenia ciała),
- Porażenie prądem elektrycznym związane z używaniem elektronarzędzi oraz korzystania z instalacji elektrycznej miejsca budowy.

4.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU

Prace w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika zakładu Energetycznego.

Pracownicy wykonujący prace przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia jakie mogą wystąpić w czasie prowadzenia prac, oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

4.5. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- Egzekwować wśród pracowników stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- Stosować środki ochrony bezpieczeństwa,
- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia,
- W trakcie wykonywania prac kierownik powinien sprawować nadzór,
- Nie należy podejmować prac przy widocznej niesprawności urządzeń oraz przedmiotów niezbędnych do pracy,
- Przy urządzeniach elektrycznych zachować szczególną ostrożność. Należy korzystać z instalacji sprawnej, gwarantującej ochronę przed dotykiem bezpośrednim,
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy niezwłocznie opuścić strefę zagrożenia,
- W przypadku, gdy zachodzi konieczność udzielenia pierwszej pomocy, należy niezwłocznie to uczynić,
- Po zakończeniu prac należy uporządkować i zabezpieczyć stanowisko pracy.

4.6 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

4.7 UWAGA KOŃCOWA.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 r. oraz wymaganiami Prawa Budowlanego, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan powinien obejmować szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zgodnie z rozporządzeniem do takich prac będą należały: przewierthy pod czynnymi układami komunikacyjnymi, prace przy wykopach liniowych powyżej 1,5 m, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, roboty przy montażu osprzętu na słupach na wysokości ponad 5 m, roboty wykonywane w odległości mniejszej niż 3,0 m od skrajnych przewodów linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, roboty wykonywane przy liniach elektroenergetycznych 15kV i wyższych.