

egzemplarz

1	②	3	4	5
---	---	---	---	---

**PROJEKT BUDOWLANY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ:
BUD. ADMINISTRACYJNY**

ZAKRES OPRACOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY
REMONTU I BUDOWY
INSTALACJI OŚWIETLENIA WEWNĘTRZEGO
INSTALACJI ODGROMOWEJ
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

INWESTOR: Ostrołęckie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Spółka z o.o.
ul. Kurpiowska 21, 07-410 Ostrołęka

ADRES INWESTYCJI: ul. Kurpiowska 21, 07-410 Ostrołęka
działka nr 20348

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

projektant elektr.: mgr inż. Tadeusz Lis upr. Wa-101/02
asystent projektanta.: mgr inż. Marek Błat

mgr inż. Tadeusz Lis
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: Wa - 101/02

Ostrołęka, sierpień 2015r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

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

II. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA str. 6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA str. 6
3. OPIS TECHNICZNY str. 6
 - 3.1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA str. 6
 - 3.2. KONSTRUKCJA WSPORCZA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH str. 7
 - 3.3. INWERTER str. 7
 - 3.4. WIZUALIZACJA I KOMUNIKACJA str. 8
 - 3.5. OKABLOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH str. 8
 - 3.6. ZABEZPIECZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ str. 8
 - 3.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ str. 9
 - 3.8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA str. 9
 - 3.9. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI str. 9
 - 3.10. ROZDZIELNICA WĘZŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA str. 9
 - 3.11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA str. 10
 - 3.12. SPOSÓB UKŁADANIA PRZEWODÓW str. 10
 - 3.13. INSTALACJA OCHRONY ODGROMOWEJ str. 10
 - 3.14. ROZDZIELNICA GŁÓWNA TG str. 11
 - 3.15. UWAGI str. 11
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA str. 13
 - 4.1. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE str. 13
 - 4.2. KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA PRAC str. 13
 - 4.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA str. 13
 - 4.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU str. 13
 - 4.5. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM str. 13

5. CZĘŚĆ GRAFICZNA

<i>lp.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Numer rys.</i>	<i>str.</i>
1	RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA	E-01	16
2	RZUT PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA	E-02	17
3	RZUT DACHU INSTALACJA - ODGROMOWA	E-03	18
4	RZUT DACHU - INSTALACJA FOTOWOLTICZNA	E-04	19
5	SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	E-05	20
6	SCHEMAT ROZDZIELNICY TW	E-06	21

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 budynku użyteczności publicznej: budynek administracyjny na działce nr ewid. 20348 zlokalizowanej w Ostrołęce, ul. Kurpiowska 21, 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

.....

mgr inż. Marek Błaż

.....

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej oświetlenia, ochrony odgromowej oraz instalacji fotowoltaicznej dla budynku użyteczności publicznej budynek administracyjny na działce nr ewid. 20348 zlokalizowanej w Ostrołęce ul. Kurpiowska 21.

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. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 10 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 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 odsprzedawania 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 rozdzielnicę głównej dla celów odbioru energii z modułów PV.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy 10 kWp zastosowane zostaną:

- moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne 250W – 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

Cała energia wyprodukowana, będzie zużywana na potrzeby własne bez możliwości wpływu nadwyżek do sieci elektroenergetycznej. Dlatego istnieje konieczność zastosowania automatyki uniemożliwiającej wpływ energii poza układ pomiarowy. Blokada wpływu 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).

3.2. 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:

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

3.3. 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 wyposażonych w moduł komunikacyjny do przesyłu danych.

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 załączenie sygnałów dźwiękowych lub świetlnych w przypadku pojawienia się błędów
- 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)

3.4. 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 60 miesięcy,
- sygnał powinien być podany na własną stronę www. Inwestora celem pokazania podstawowych danych.

3.5. OKABLOWANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 4-6 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 wtynkowe) YKY (instalacje ziemne), o przekrojach wskazanych na schemacie elektrycznym.

3.6. ZABEZPIECZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz w ochronę przeciwprzebieciową chroniącą przed przebieciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przebieciami 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.

3.7. OCHRONA PRZEBIECIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Ochronę przed wyidukowanymi przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przebieciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej o napięciu granicznym 1200 VDC. Są to ograniczniki przebiec typu 2 pozwalające ograniczyć przebiecia 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 przebieciowym. Ochronniki przebieciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane w rozdzielnicy.

3.8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA

Obliczeń wartości średniego natężenia oświetlenia dokonano zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004. Instalację oświetlenia wewnętrzne wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm².

Do oświetlenia podstawowego zastosowano oprawy LED 2x13,5W 600x600 4000K, oprawa LED 11W AC 230 1100lm 4000K, oprawa LED 33W OPAL 1330mm 3000K.

W budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne w postaci opraw wyposażonych w moduły awaryjne (czas działania 2h) – oznaczone AW. Oprawy spełniają funkcję użytkową oraz ewakuacyjną. Przed wejściami do obiektu zastosowano oprawy awaryjno -sieciowe 5W IP65.

W pomieszczeniu gdzie znajdują się akumulatory należy zastosować oprawy p-wybuchowe EX 2x36W EVG. Przewidziano również oprawy ewakuacyjne kierunkowe z piktogramem drogi ewakuacyjnej (czas działania 3h) w postaci opraw. Przewody prowadzić nad sufitem podwieszanym, pod płytami gipsowo-kartonowymi w rurkach giętkich oraz pod tynkiem z min. 5mm warstwą pokrycia.

Osprzęt montować na wysokości h=1,3m od posadzki.

3.9. ZASILANIE URZADZEŃ WENTYLACJI

W pomieszczeniach z wentylatorami o stopniu ochrony IP45 oraz kanałowymi o stopniu ochrony IP45 należy w/w wentylatory zblokować z instalacją oświetlenia. W przypadku pomieszczeń WC należy dodatkowo zastosować elektroniczny przekaźnik wentylacyjny zwłoczny (montaż w puszcze).

3.10. ROZDZIELNICA WEZŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Rozdzielnicę węzła centralnego ogrzewania TK zasilić przewodem YKYżo 5x10mm². Przewód prowadzić korytkami kablowymi nad sufitem podwieszanym w korytarzu. Zastosować rozdzielnicę 3/18 (N+PE) o stopniu ochrony IP65. Jako rozłącznik główny zastosować FR 304 100A. Do połączeń wyrównawczych zastosować szynę wyrównawczą w postaci płaskownika FeZn 20x3mm. Szynę prowadzić po ścianach wewnętrznych na wysokości 0,8m. Połączeniami wyrównawczymi objąć m.in. metalowe rury wewnątrz pomieszczenia, metalowe konstrukcje obce, szynę PE rozdzielnicy, boczniaki wodomierz. Szynę wyrównawczą należy połączyć z uziemieniem fundamentowym płaskownikiem FeZn 30x4mm.

3.11. 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 $\Delta I = 30\text{mA}$.

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.

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

3.12. SPOSÓB UKŁADANIA PRZEWODÓW

Przewody prowadzić w częściach nad sufitem podwieszanym, pod płytami gipsowo-kartonowymi w rurkach giętkich oraz pod tynkiem z min. 5mm warstwą pokrycia.

W części magazynowej przewody prowadzić na drabinkach kablowych i listwach kablowych.

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.

3.13. INSTALACJA OCHRONY ODGROMOWEJ

Instalację wykonać zgodnie z normami:

- PN-EN 62305,

Na dachu zastosować zwody poziome z zastosowaniem drutu DFeZn $\square 8$. Zwody poziome prowadzić bez ostrych zagięć i załamań. Do ochrony kominów zastosować iglice kominowe $\square 12 \times 1500$ mm, natomiast do ochrony wentylatorów oraz paneli fotowoltaicznych zastosować maszty wolnostojące $\square 10 \times 1400$ mm. Iglice kominowe oraz maszty połączyć ze zwodami poziomymi. Jako przewody odprowadzające zastosować drut DFeZn $\square 8$ i połączyć z uziemieniem fundamentowym 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 osłonie.

Wokół budynków w odległości minimum 1, 0 mb 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 złączek. Zabezpieczyć miejsca połączeń przed korozją przez malowanie odpowiednią farbą lub lakierem asfaltowym; połączenia spawane przed malowaniem oczyścić przez usunięcie zgorzeli. 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 $R \leq 5 \Omega$.

3.14. 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 rozłączniki główne zastosowano dwa wyłączniki DPX 100A sterowane sterownikiem PLC. Wyłączniki wyposażono w wyzwalacze wzrostowe sterowane 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.

3.15. 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).

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego stanowią wydzieloną część z oświetlenia podstawowego. Są wyposażone w moduły akumulatorowe zapewniające ich pracę przez okres co najmniej 120 minut po zaniku napięcia zasilającego. Należy je oznaczyć Żółtym pasem szerokości 2 cm. W osi drogi ewakuacyjnej minimalne natężenie E musi wynosić min. 1 lx. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia poprawne przeprowadzenie ewakuacji osób w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

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 stałym 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 budynku użyteczności publicznej budynek administracyjny na działce nr ewid. 20348 zlokalizowanej w Ostrołęce ul. Kurpiowska 21.

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 PRZYSTĄPIENIEM 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.