

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. Spis zawartości opracowania

I.	Spis zawartości opracowania	3
II.	UPRAWNIENIA	4
III.	OPIS OGÓLNY	10
1.	Podstawa opracowania	10
2.	Cel i zakres opracowania	10
IV.	OPIS TECHNICZNY	11
1.	Zasilanie	11
2.	Instalacje zewnętrzne w granicach opracowania	11
3.	Rozprowadzenie energii	12
3.1.	Trasy kablowe	12
3.2.	Rozdzielnice	12
3.3.	Instalacje wewnętrzne	12
3.4.	Oświetlenie podstawowe	12
3.5.	Oświetlenie zewnętrzne	13
3.6.	Oświetlenie przejściowe i ewakuacyjne	13
4.	Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych	13
5.	Instalacja odgromowa	14
6.	Ochrona przeciwprzepięciowa	14
7.	Ochrona przeciwpożarowa	14
7.1.	Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku	14
7.2.	Wejścia kabli do budynku	14
8.	Fotowoltaiczna	15
9.	Ochrona przeciwporażeniowa	16
10.	Uwagi końcowe	17
V.	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	17
	Załącznik. I Informacje dla opracowania planu bioz	18

II. UPRAWNIENIA



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-134/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Rafał Radajewski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 07 czerwca 1980 r. w Ostrowie Wielkopolskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0180/POOE/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Radajewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pamlicki

Otrzymują:

1. Pan Rafał Radajewski
63-421 Przygodzice, Czarny Las 101
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-DUI-HGV-II2 *

Pan Rafał Radajewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0328/09
adres zamieszkania Czarnylas 101, 63-421 Przygodzice
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-11-05 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Kalisz, dnia 10 kwietnia 1992 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
62-800 w Kaliszu

Nr UAN: 7342-21/92

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1, § 5 ust. 1, § 7

i § 13 ust. 1, pkt 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki

Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie

samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46

z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan(i) Lech... Maria... B.U.S.Z.E.W.S.K.I.....

..... magister inżynier elektryk.....

urodzony(a) dnia 06 września 1948. r. w O.P.O.R.O.W.I.E...

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta, kierownika budowy i robót.....

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej.....

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.....

- obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Pan(i)Lech..Maria..B.U.S.Z.E.W.S.K.I.....

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
- obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia
elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne,
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje
i urządzenia elektroenergetyczne.

Otrzymuje:

Pan
Lech Buszewski
ul. Szkolna 4
L e w k ó w



Chm



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-NF6-WLA-EVY *

Pan Lech Buszewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0453/01
adres zamieszkania ul. Baczyńskiego 31, 63-400 Ostrów Wlkp.
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-03 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III. OPIS OGÓLNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem,
- Projekty branżowe,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- Podkłady geodezyjne,
- Polskie normy oraz inne związane szczegółowe przepisy i akty normatywne.

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla budowy (nowej) części budynku z salą konferencyjną w budynku siedziby nadleśnictwa Sieraków w Bucharzewie.

BUCHARZEWO 153, 64-410 SIERAKÓW, DZIAŁKA nr 327/5 obręb BUCHARZEWO OBSZAR WIEJSKI, GMINA SIERAKÓW, POWIAT MIĘDZYCHODZKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE.

Zakres opracowania:

- Rozdzielnica główna,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd, zasilania,
- instalacja uziemiająca.
- instalacja odgromowa.
- instalacja fotowoltaiczna

IV. OPIS TECHNICZNY

1. Zasilanie.

Projektowany budynek wraz z budynkiem istniejącym zasilone zostaną z istniejącego przyłącza energetycznego. Z istniejącej szafy elektrycznej zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca YKYżo 5x16mm do zasilania projektowanej szafy elektrycznej RB, w którym zostanie umieszczony rozłącznik izolacyjny z cewką wzrostowa połączona z przyciskiem pożarowym. Rozdzielnicę RB projektuje się wykonać w oparciu o system szaf przyściennych.

Moc zapotrzebowana obiektu dla części istniejącej i projektowanej określona została na 17kW i pokryta zostanie z istniejącego przyłącza energetycznego.

W przypadku zwiększenia zapotrzebowania na elektryczną należy dokonać modernizacji szafy głównej oraz przyłącza energetycznego. Modernizacja i dostosowanie przyłącza energetycznego do wzrostu mocy elektrycznej poza zakresem opracowania.

Pomiar energii

Rozliczeniowe układy pomiaru energii elektrycznej z Zakładem Energetycznym realizowany będzie jako bezpośredni z licznikiem energii - istniejącym.

Istniejący kabel kolidujący z projektowanym budynkiem ułożyć po nowej trasie w ciągu pieszych w rurze osłonowej. Nowa trasę pokazano na planie sytuacyjnym.

Wytyczne układania linii kablowych

- kabel układać na głębokości 0,7m (kable NN), a pod drogą 1m do górnej krawędzi rury,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne niebieskie,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel ułożyć na 10cm warstwie piasku a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm, folia nie powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas ,

Linie kablowe zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem. Prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i i PN-76/E-05125

2. Instalacje zewnętrzne w granicach opracowania

Zakresem opracowania objęto niniejsze sieci zewnętrzne:

- Zasilanie oświetlenia zewnętrznego umieszczonego na elewacji, zasilanie z rozdzielnic RB,

3. Rozprowadzenie energii.

3.1.Trasy kablowe.

Kable i przewody rozprowadzić po trasach kablowych wykonanych metalowymi ocynkowanymi drabinami i korytami kablowymi. Trasy mocować za pomocą typowych elementów oraz zawiesi do konstrukcji dachu oraz ścian. Kable rozprowadzić po trasach kablowych oraz pod tynkiem w bruzdach, przykryć min 5mm tynkiem. Odejścia od tras kablowych w rurkach typu peszel. W sciankach GK, w warstwach ocieplenia przewody układać w rurkach ochronnych. Instalację do gniazd LAN rozprowadzić po trasach kablowych, odejścia od tras kablowych wykonać w rurce PVC wyposażonej w pilota umożliwiającego wciągnięcia okablowania sieci strukturalnej.

3.2.Rozdzielnice

W budynku zaprojektowano następujące rozdzielnice :

RB - Rozdzielnica projektowanego obiektu wykonana jako szafa metalowa przyścienna o min IP31 ustawionych na cokole,

W rozdzielnicach pozostawić 30% zapasu miejsca. Wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic wykonać poprzez listwy zaciskowe górą, zasilanie dołem.

3.3.Instalacje wewnętrzne

W części socjalnej, biurowej, instalację rozprowadzić pod tynkiem. Instalację wykonać w stopniu IP2X. W pomieszczeniu technicznym, toaletach stosować osprzęt co najmniej w stopniu IP4X i rozprowadzić pod tynkiem, ściankach GK. Stosować przewody o izolacji 750V. Wyłączniki miejscowe stosować o obciążalności min 10A .Wyłączniki instalować na wysokości 110 cm, a gniazda na 30 cm od poziomu posadzki (w sanitariatach i przy stołach w pomieszczeniach kuchennych na 1,20 m).

Do zasilania punktów (stanowisk) komputerowych w biurach zaprojektowano zestawy gniazdowe składające się z gniazd jednofazowych 16A/230V, oraz gniazd sieci strukturalnych. Zestawy gniazdowe będą montowane w wspólnej ramce. Instalację sieci strukturalnej należy skoordynować na etapie wykonawstwa.

3.4.Oświetlenie podstawowe

Minimalne średnie natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1; PN-EN 1838 oraz zaleceń inwestora i wynoszą:

- pomieszczenie magazynowe	100 lx
- pomieszczenia biurowe	500 lx
- korytarze	100 lx
- toalety	200lx

Oprawy zasilone zostaną z rozdzielnic RB. W pomieszczeniach sanitarnych oraz biurowych przewidziano oprawy LED do montowania w sufit podwieszany, na sufitowe. Typy opraw pokazano na rysunkach instalacyjnych.

3.5. Oświetlenie zewnętrzne

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie z rozdzielnic głównej RB. Sterowanie oświetleniem poprzez automat zmiernicowy z możliwością załączenia ręcznego. Z rozdzielni należy wyprowadzić obwody do zasilania opraw umieszczonych w terenie. Oprawy nad drzwiami wyjściowymi zostały wyposażone w moduły awaryjne (ewakuacja) 1h przystosowany do niskich temperatur (urządzenia opraw wewnątrz bud.).

3.6. Oświetlenie przejściowe i ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą dedykowane oprawy LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN – EN – 1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy oznaczyć żółtym paskiem.

„ Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

4. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

- Uziemienie obiektu wykonać jako sztuczne fundamentowe z wykorzystaniem zbrojenia fundamentowego i innych zbrojeń konstrukcyjnych. Z uziomu fundamentowego oraz ze wskazanych miejsc wyprowadzić przewód Fe/Zn 30x4mm łączący złącza kontrolne oraz uziemienia szaf i szyny GSU
- Wszystkie łączenia zabezpieczyć przed korozją

- Wykonać na poziomie zbrojenia posadzki płaskownikiem FeZn 30x4 połączenia wyrównawcze łącząc je poprzez spawanie do marek słupów konstrukcyjnych oraz zbrojenie posadzki.
- Połączenia przewodów uziomu wykonać jako spawane o długości min 5 cm. Miejsca spawów zakonserwować przed korozją.
- Rezystancja wypadkowa uziomu hali $R < 5 \text{ Ohm}$
- Wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednie wewnętrznych instalacji metalowych linką LYżo 16 mm² w odstępach nie większych niż 25m (jeżeli nie są połączone z konstrukcją metalicznie).
- Wykonać wypusty uziemiające dla rozdzielnic elektrycznych

5. Instalacja odgromowa

Obiekt zaliczamy do IV kat. ochrony odgromowej. Zewnętrzną ochronę odgromową tworzą zwody oraz przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Jako zwody poziome na dachu projektuje się ułożenie drutu odgromowego FeZn Ø8mm na podstawkach. Ułożonego na podstawkach mocujących w rozstawie 1m. Wszystkie elektryczne elementy metalowe występujące na dachu należy chronić iglicami odgromowymi fi16mm. Odległość zwodu pionowego od urządzeń chronionych min $l \geq 0,8\text{m}$. Jako przewody odprowadzające stanowią druty fi8mm prowadzone pod warstwą ocieplenia w rurce odgromowej połączone z siatką uziemień w budynku.

6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej, w sekcji rozdzielczej, zaprojektowano I i II klasę ochrony w postaci ograniczników przepięć o poziomie ochrony do $<1,5\text{kV}$. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi oraz ochronę urządzeń elektronicznych ochronnikiem „D”.

Niezależnie od powyższego na każdej rozdzielnicy zainstalować ochronniki typu "C"

7. Ochrona przeciwpożarowa

7.1. Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku

Wyłącznik pożarowy prądu dla obiektu stanowić będzie przycisk w obudowie z przeszkleniem, wyzwalający cewki nadnapięciową rozłącznika i wyłącznika głównego w w szafie istniejącej RG i powodujący wyłączenie całego nowego obiektu łącznie z panelami fotowoltaicznymi znajdującymi się na dachu. Przycisk umieszczony przy wejściu głównym do budynku. Nad przyciskiem umieścić oznaczenie „Wyłącznik pożarowy prądu”.

Wyłączenie nie obejmuje urządzeń i instalacji biorących udział w gaszeniu pożaru.

7.2. Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

8. Fotowoltaiczna

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,86 kW liczonej w warunkach normalnych STC, na dachu. Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny robót należy przyjąć wszystko co zostało w dokumentacji projektowej narysowane, opisane, objęte przedmiarem robót oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego ich funkcjonowania.

Projektowana Instalacja Fotowoltaiczna o mocy 9,86 kWp ma na celu pokrycie części potrzeb energetycznych obiektu. Energia elektryczna wyprodukowana w instalacji fotowoltaicznej zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku, czyli na potrzeby oświetlenia oraz funkcjonowania urządzeń elektrycznych.

Przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna zostanie wpięta w wewnętrzną sieć elektryczną budynku za układem pomiarowo-rozliczeniowym (licznikowym). Punktem wpięcia do sieci 0,4kV będą zaciski prądowe w rozdzielnicy budynku.

Na podstawie przeprowadzonego procesu projektowego dokonano konfiguracji sprzętowej dla przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej. Moduły fotowoltaiczne rozmieszczono na dachu budynku w sposób optymalny, uwzględniając takie parametry jak: orientacja powierzchni dachu, obiekty zacieniające, odstępki od krawędzi dachu oraz rodzaj konstrukcji i poszycia dachu, oraz uzgodnienia z inwestorem i konserwatorem zabytków.

W skład Instalacji Fotowoltaicznej 9,86 kWp wchodzi:

- Moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 290Wp .
- 1 szt. falownik (inwerter) fotowoltaiczny o mocy znamionowej 10,0 kW AC
- Zabezpieczenia i osprzęt elektryczny,
- Konstrukcje montażowe do dachu.

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia modułów między sobą, oraz połączenie serii modułów do inwerterów) projektuje się wykonać za pomocą przewodów specjalistycznych przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych. Przewody te charakteryzują się wysoką odpornością na działanie UV, oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych. Przewody te przeznaczone są do pracy przy podwyższonej temperaturze, co jest niezbędne przy instalacjach fotowoltaicznych. Przewody te mogą pracować przy napięciu do 1000V DC. Część połączeń wykonywana jest za pomocą przewodów połączeniowych dostarczonych w komplecie z panelami.

Strony AC falowników fotowoltaicznych zostaną wpięte do sieci elektrycznej budynku poprzez rozdzielnicę główną obiektu, w której zostaną zamontowane zabezpieczenia w postaci 3-fazowego wyłącznika nadprądowego o prądzie znamionowym i charakterystyce C25 A. Rozdzielnica główna budynku wyposażona jest w istniejący ogranicznik przepięć typu I+II.

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwpożarowej zgodnie z Dz. U. z 2009 r.nr 178, poz. 1380 oraz PN-92/0125.01.

Na wejściu kabli od strony DC generatora PV projektuje się szafkę z rozłącznikami izolacyjnymi wyposażonymi w wyzwalacze wzrostowe, na które to działał będzie istniejący w obiekcie przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Takie rozwiązanie ma na celu odciąć wszystkie źródła energii w całym budynku poza odbiorami, których praca jest niezbędna w trakcie pożaru.

Jako element ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i odgromowej będzie stanowiło uziemienie oraz połączenia wyrównawcze. Uziemienie stanowi ważny element bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej, choć należy zaznaczyć, że nie uziemiony moduł jest także urządzeniem bezpiecznym elektrycznie w normalnych warunkach pracy. Uziemione połączenie wyrównawcze poprawia bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznej w szczególnych sytuacjach jak uszkodzenie modułu czy w trakcie wyładowań atmosferycznych w pobliżu instalacji. Przy wykonywaniu połączenia wyrównawczego należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC jak i AC powinny być wspólne.

Budynek, na którym projektowana jest instalacja fotowoltaiczna nie ma instalacji odgromowej, połączenia wyrównawcze będą pełnić rolę funkcjonalną. W takim przypadku odpowiedni poziom ochrony zapewnią ograniczniki przepięć typu I+II po stronie DC i AC. Grubość zastosowanego przewodu połączeń wyrównawczych powinna być nie mniejsza niż 6mm². Moduły i profile aluminiowe przyłączone będą do głównej szyny wyrównawczej.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć NN 0,4kV

Sieć NN pracuje z uziemionym punktem neutralnym transformatora w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x). Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim / przy uszkodzeniu / zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami, wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wkładkami bezpiecznikowymi w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych oraz $t=0.4$ i $t=0,2s$ w pozostałych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy :

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE.
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić.
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.
- Miejsce rozdziału PEN na PE i N (rozdzielnica główna).

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

10. Uwagi końcowe

- Wykonać pomiary kontrolne instalacji, uziemień i natężenia oświetlenia.
- Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz

V. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Numer	Treść rysunku
E-PZT	Plan zagospodarowania terenu
E-1	Instalacje oświetlenia- rzut parteru
E-2	Instalacje oświetlenia- rzut piętra
E-3	Instalacje gniazd i siły- rzut parteru
E-4	Instalacje gniazd i siły- rzut piętra
E-5	Instalacja odgromowa
E-6	Instalacja uziemienia
E-7	Schemat zasilania

Załącznik. I Informacje dla opracowania planu bioz

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- nasypanie piasku do wykopu,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie kabli w wykopach,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypanie wykopu,
- wykonanie instalacji uziomów
- rozprowadzenie tras kablowych w obiekcie
- montaż instalacji wewnętrznej siły i oświetlenia
- montaż instalacji zewnętrznej oświetlenia
- montaż instalacji odgromowej

Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie;

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z układaniem instalacji zewnętrznych
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem opraw oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacji odgromowej.
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem zakładu;
- zagrożenia przy rozładunku bębnow z kablami,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabli z bębna,
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia

prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

Dźwigi samojezdne

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.

Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach.

Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

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

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne , zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

Opracował: