

1. Zestawienie zawartości tomu

1.	Zestawienie zawartości tomu.....	2
2.	Opis techniczny	3
2.1.	Przedmiot i podstawa opracowania	3
2.2.	Podstawa opracowania	3
2.3.	Zakres opracowania.....	3
2.4.	Ogólne dane energetyczne	3
2.5.	Instalacja zasilająca i gniazd wtyczkowych.....	4
2.6.	Instalacja oświetlenia	5
2.7.	Instalacja uziemiająca.....	5
2.8.	Połączenia wyrównawcze.....	5
2.9.	Instalacja przeciwprzepięciowa	6
2.10.	Instalacja ochrony od porażeń	6
2.11.	Instalacja LAN	6
2.12.	Instalacja SSWiN	6
2.13.	Instalacje elektryczne zewnętrzne	6
2.14.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	7
2.15.	Uwagi końcowe	7
3.	Informacja dotycząca planu BIOZ	8
4.	OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.....	10
4.1	MONITORING PRACY INSTALACJI	11
5.	DOBÓR URZĄDZEŃ	12
5.1	INWERTER.....	12
5.2	MODUŁY FOTOWOLTAICZNE.....	12
5.3	KONSTRUKCJA MONTAŻOWA	13
6.	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE AC I DC	13
6.1	ROZDZIELNICE DC	13
6.2	ROZDZIELNICA AC	13
7.	OKABLOWANIE.....	13
7.1	OKABLOWANIE PO STRONIE PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC)	13
7.2	OKABLOWANIE I ZŁĄCZA PO STRONIE PRĄDU STAŁEGO (DC).....	13
7.3	TRASY KABLOWE	14
8.	OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA	14
8.1	WERYFIKACJA PÓŁ FALOWNICZYCH	14
8.2	WERYFIKACJA NAPIĘCIA STAŁEGO	14
8.3	WERYFIKACJA PRĄDU STAŁEGO	14
8.4	WERYFIKACJA MOCY	15
8.5	UZYSKI	15
9.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA - INFORMACJE DLA EKIP RATOWNICZYCH.....	15
10.	WYTYCZNE DLA BRANŻ	16
10.1	BRANŻA ELEKTRYCZNA	16
11.	INFORMACJE I WYTYCZNE DLA WYKONAWCY	16
12.	INFORMACJE DLA INWESTORA	16
13.	Załączniki formalno – prawne	18
13.1	Oświadczenie projektanta	18
13.2	Uprawnienia budowlane projektanta.....	19
13.3	Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa.....	21
14	Spis rysunków.....	22

2. Opis techniczny

2.1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych dla budowy budynku kancelarii szkółki Mała Ruś wraz z zapleczem socjalnym oraz kancelarią leśnictw Zwierzewo i Kaczory.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania są:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr. 126 poz. 839),
- Norma branżowa: N SEP-E-004. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-HD 60364-4-41:2009. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-43:2010. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- Inne normy i przepisy branżowe.

2.3. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęta jest:

- Instalacja zasilająca i oświetleniowa,
- Instalacja uziemiająca, przeciwprzepięciowa,
- Instalacje niskoprądowe,
- Instalacje elektryczne zewnętrzne.

2.4. Ogólne dane energetyczne

Moc zapotrzebowaną dla projektowanego budynku obliczono na 14,12kW. Od złącza kablowo-pomiarowego należy poprowadzić linię zasilającą do budynku kablem YKY 4x10.

Bilans mocy

Urządzenie	Pi [kW]	kj	Ps [kW]
Rozdzielnica zasilająca TZ (ogrzewanie, gniazda, oświetlenie i inne drobne obióry)	46,73	0,3	14,02
suma	46,73	0,3	14,02

Instalację wyposażono w możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego, awaryjnie wykorzystywany na potrzeby własne budynku w przypadku braku dostawy energii elektrycznej. Podłączenie należy wykonać poprzez przełącznik sieć-0-agregat uniemożliwiający podanie napięcia na sieć zasilającą. Ponadto przewidziano rezerwowe aparaty zabezpieczeniowe dla podłączenia instalacji fotowoltaicznej.

2.5. Instalacja zasilająca i gniazd wtyczkowych

Instalację 1-faz. projektuje się przewodami typu N2XH, instalację 3-faz. projektuje się przewodami lub kablami N2XH, wg załączonego schematu. Stosować gniazda oraz wypusty zasilające w zależności od umiejscowienia i typu odbioru. Instalację zasilającą projektuje się przewodami układanymi w rurkach ochronnych w przestrzeniach podłóg, ścian i sufitów podwieszanych. W ścianach zewnętrznych instalacje będą prowadzone w przestrzeni instalacyjnej pod tynkiem.

Zaleca się układanie przewodów w określonych strefach instalacyjnych zgodnie z normą SEP-E-002.

Przewody należy układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 0,3 m od sufitu,
- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda,
- przewód biegnący od gniazda do gniazda powinien się znajdować 0,3 m nad podłogą.

Gniazda jednofazowe ze stykiem ochronnym montować:

- w pokojach - na wys. 0,3 m od podłogi,
- w kuchni - na wys. 0,3 m od podłogi oraz na wys. 1,2 m od podłogi przy blatach,
- w toalecie - na wys. 0,3 m od podłogi dla grzejników i podgrzewaczy wody oraz na wys. 1,2 m od podłogi przy umywalce

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności oraz na zewnątrz budynku zastosować gniazda hermetyczne o podwyższonej klasie ochrony co najmniej IP44.

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielną żyłą do szyny PE w rozdzielniczy głównej TZ.

W toalecie instalację wykonać przestrzegając:

- instalowanie gniazd wtyczkowych hermetycznych w strefie 3 lub w odległości nie mniejszej niż 0,60 m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej
- instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu łączeniowego poza strefami 0, 1 i 2,
- instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 jedynie opraw oświetleniowych o II klasie ochronności oraz elektrycznych podgrzewaczy wody,
- możliwość stosowania w strefie 0 napięcia o wartości nie większej niż 12 V (układ SELV). Źródło zasilania tego napięcia powinno być usytuowane poza tą strefą,
- możliwość stosowania w strefie 3 przenośnych odbiorników w kl. II ochronności, np. suszarka, golarka, lokówka.

W budynku należy zasilić urządzenia branży sanitarnej wg wytycznych zawartych w projekcie branżowym.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania za pomocą grzejników elektrycznych. Projektuje się wykorzystanie urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., wraz późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zastosowane zostaną grzejniki z programatorami czasowymi tygodniowymi.

2.6. Instalacja oświetlenia

Instalacja oświetleniowa podstawowego w budynku zostanie wykonana za pomocą opraw wskazanych na rzutach. Oprawy oświetleniowe zainstalować we wszystkich pomieszczeniach zapewniając wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z polską normą. Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy LED. Przyjęto instalację opraw nastropowo.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez łączniki oświetleniowe. Łączniki należy umieszczać obok drzwi na zalecanej wysokości 110-140cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Na podstawie normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy, część I – miejsca pracy we wnętrzach” oraz wytycznych Inwestora przyjęto poziomy natężenia oświetlenia:

Rodzaj pomieszczenia	Płaszczyzna obliczeniowa	Zał. natężenia oświetlenia E_{sr}
Korytarz	podłoga	100 lx
Pomieszczenia techniczne, pomocnicze	0,85 m od podłogi	200 lx
WC, jadalnie	0,85 m od podłogi	200 lx
Pom. biurowe	0,85 m od podłogi	500 lx

Na obiekcie należy wykonać oświetlenie terenu dojścia do budynku. Oprawę należy instalować na elewacji budynku.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego poprzez czujkę zmierzchu i ruchu wbudowaną w oprawę.

2.7. Instalacja uziemiająca

Uziemienie budynku stanowić będzie uziom fundamentowy. Uziom fundamentowy należy wykonać płaskownikiem FeZn 30x4 jako zamknięty pierścień (połączenia spawane) i umieścić w dolnej warstwie fundamentu ścian zewnętrznych oraz połączyć ze zbrojeniem poprzez spawanie. Od uziomu należy wyprowadzić odejścia (FeZn30x4mm) do Szyn Wyrównawczych w budynku. Rezystancja uziemienia dla budynku powinna wynosić poniżej 10 Ohm.

Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy stosować drut FeZn $\varnothing 8$. W sąsiedztwie urządzeń elektrycznych, metalowych urządzeń wystających ponad dach na wys. powyżej 0,3m, urządzeń z materiałów izolacyjnych wystających powyżej 0,5m nad powierzchnię tworzoną przez zwody, umieścić maszty odgromowe. Należy zachowywać bezpieczne odstępy izolacyjne od chronionych urządzeń. Maszty odgromowe połączyć z siecią zwodów. Jako przewody odprowadzające ułożyć drut FeZn8 jako instalację naprężną na elewacji budynku. Należy zastosować złącza kontrolne ZK.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary ciągłości systemu zwodów oraz przewodów odprowadzających. Po wykonaniu pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarów wraz z metryką urządzenia piorunochronnego.

Po dokonaniu oceny ryzyka niniejszy obiekt zakwalifikowano do IV klasy LPS (Klasa poziomu ochrony odgromowej).

2.8. Połączenia wyrównawcze

W budynku należy zainstalować Główną Szynę Wyrównawczą (GSW), którą należy połączyć z projektowanym uziomem budynku.

Do GSW należy przyłączyć:

- instalację wodociagową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,

- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji teletechnicznej,
- metalowe części konstrukcji budynku,
- szynę PE rozdzielni.

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe w łazienkach i kuchni.

2.9. Instalacja przeciwprzepięciowa

W ramach ochrony przepięciowej projektuje się w rozdzielnicy TZ ograniczniki przepięć klasy I+II, jako pierwszy i drugi stopień zabezpieczenia.

2.10. Instalacja ochrony od porażeń

Założono że sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C, a instalacja odbiorcza pracuje w układzie sieciowym TN-C-S. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-HD-60364-4-41.

Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o czułości członu różnicowego nie większej niż 30mA oraz system głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.

W przypadku występowania innego rodzaju sieci np. TT należy dostosować się do jej wymogów.

2.11. Instalacja LAN

W wiatrołapie z poczekalnią projektuje się natynkową telekomunikacyjną szafkę TT, umieszczoną pod stropem. W szafce TT będzie zainstalowany modem/router ewentualnego operatora (stacjonarnego lub LTE). Od modemu/routera należy wyprowadzić połączenia patchcordami na projektowany patchpanel. Od gniazd LAN RJ45 we wskazanych miejscach budynku do patchpanelu w w/w szafce należy poprowadzić przewody UTP kat. 6. W/w instalacja umożliwi podłączenie do sieci Internet.

2.12. Instalacja SSWiN

W budynku projektuje się instalację Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu. Instalację alarmową oparto na centrali antywłamaniowej wraz z dualnymi czujkami ruchu i kontaktronami umieszczonymi w stolarce. Instalację wykonać przewodami bezhalogenowymi. Na zewnątrz budynku wykonać sygnalizator optyczno-akustyczny w wykonaniu zewnętrznym. W wiatrołapie umieścić centralę alarmową oraz manipulator do sterowania instalacją. Centralka alarmowa musi być wyposażona w moduł z powiadamianiem GSM.

2.13. Instalacje elektryczne zewnętrzne

Na zewnątrz budynku należy wykonać zasilanie do budynku (WLZ). Zasilanie do budynku należy wykonać linią kablową typu YKY 4x10mm². Zasilanie budynku realizowane będzie z istniejącej rozdzielni zlokalizowanej na działce Inwestora. Z istniejącej rozdzielni zaprojektowano WLZ YKY 4x10 mm² na potrzeby zasilania proj. rozdz. PV (paneli fotowoltaicznych).

Kable na zewnątrz należy układać ziemi. Kable należy układać zgodnie z wymaganiami normy: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. W ziemi kable należy ułożyć na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku i przykryć taką samą warstwą piasku. Na całej długości kable układane

w ziemi przykryć folią koloru niebieskiego. Na końcach każdego kabla, przy skrzyżowaniach i wejściach do rur ochronnych oraz w odległości co 10m dla kabli układanych w ziemi zamocować tabliczki informacyjne. Pod drogami i przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami kable nn prowadzić w rurach ochronnych. Przebieg tras kabli nn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

2.14. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) stwierdza się, że projektowane instalacje elektryczne oddziałują wyłącznie w granicach działek na których zostaną zlokalizowane, natomiast nie oddziałują na sąsiednie działki. Budynek nie będzie emitował pola elektromagnetycznego przekraczającego dopuszczalne normy.

Obszaru oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)

2.15. Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

3. Informacja dotycząca planu BIOZ

**BUDYNEK KANCELARII SZKÓŁKI MAŁA RUŚ WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM ORAZ
KANCELARIĄ LEŚNICTW ZWIERZEWO I KACZORY**

**Nadleśnictwo Miłomłyn
ul. Nadleśna 9
14-140 Miłomłyn**

Michał Simiński
upr. nr LOD/1439/PWOE/10
ul. Klonowa 15a
95-050 Konstantynów Łódzki
(Projektant)

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

- układanie przewodów i kabli energetycznych nn, sterowniczych, sygnałowych w budynku oraz na zewnątrz,
- montaż projektowanych rozdzielnic, urządzeń i aparatów,
- podłączenie przewodów i kabli do urządzeń.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- brak,

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- W obrębie prowadzonej inwestycji brak zabudowań, na działce znajdują się instalacje podziemne .

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

- kable energetyczne – możliwe porażenie prądem elektrycznym w trakcie prac montażowych,
- prace montażowe – możliwe urazy ciała,
- Prace na wysokościach – możliwy upadek.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przeszkolenie w zakresie BHP i ppoż. – przed podjęciem pracy,
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu,
- harmonogram prac uzgodniony z Użytkownikiem,
- szczegółowy nadzór i koordynacja ze strony służb Użytkownika,
- dozór ze strony Wykonawcy przy pracach w sąsiedztwie czynnych instalacji,

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu 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:

- Wszystkie prace związane z budową nowych obiektów powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z Użytkownikiem. Pracownicy powinni być

odpowiednio poinstruowani i przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i ppoż.

- Maszyny, urządzenia i inne wyroby instalowane w obiekcie, powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z CE lub aprobatą techniczną.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

4. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa nowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 24,86 kWp na użytek Nadleśnictwa Miłomłyn. Instalacja będzie produkować energię elektryczną z energii słonecznej. W procesie produkcyjnym nie występują przedsięwzięcia, mogące potencjalnie oddziaływać na środowisko wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku Dz.U.2019 poz.1839 z późniejszymi zmianami).

W skład instalacji fotowoltaicznej będzie wchodzić falownik o mocy 25 kW, rozdzielnice kablowe z zabezpieczeniami, panele fotowoltaiczne o mocy 565Wp – 44 szt. wraz konstrukcją wsporczą, linie kablowe AC nN, linie kablowe DC.

Inwerter będzie zlokalizowany na gruntowej konstrukcji wsporczej modułów. Przy inwerterze będzie znajdować się skrzynka rozdzielcza DC: R-DC-01 z odpowiednimi zabezpieczeniami, do której zostaną wprowadzone przewody z paneli fotowoltaicznych. Rozdzielnica DC będzie zawierać zabezpieczenia przeciwprzepięciowe 1000V DC, o charakterystyce T1+T2 oraz rozłączniki bezpiecznikowe 2P z wkładką topikową 16A.

Falownik zostanie zabezpieczony w rozdzielnicy AC: R-AC-01 wyłącznikiem nadprądowym 4P o prądzie 50A i charakterystyce B oraz zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym T1+T2 4P, o prądzie wyładowczym 12,5kA. Omawiana rozdzielnica również zlokalizowana będzie w sąsiedztwie falownika.

Przewody zasilające falownik zostaną poprowadzone w gruncie do złącza kablowego ZK-PV-01 zlokalizowanego na elewacji budynku. W tym łączu zlokalizowany zostanie wyłącznik nadprądowy o

prądzie 63A i charakterystyce B. Za złączem przewody będą przeprowadzone przepustem kablowym do wnętrza budynku, a następnie poprowadzone do lokalizacji rozdzielnicy TZ w kanałach kablowych.

Przewody solarne od rozdzielnicy R-DC-PV-01 do paneli fotowoltaicznych zostaną poprowadzone jako napowietrzne wzdłuż konstrukcji wsporczej. Minimalny odstęp pomiędzy przewodami solarnymi „+” a „-” musi wynosić 5cm.

Zamierzenie będzie realizowane w przy budynku znajdującym się na działce o nr ew.: 3055/21, obręb 0018 Mała Ruś, na terenie gminy wiejskiej Ostróda, w powiecie ostródzkim. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie służyć do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby danej nieruchomości i nie będzie zmieniać zagospodarowania działki ani sposobu jej użytkowania a jedynie źródło, z którego pozyskiwana jest energia elektryczna (energia elektryczna będzie pozyskiwana z instalacji oraz z sieci). Zgodnie z powyższym nie ma obowiązku uzyskiwania decyzji o warunki zabudowy. Inwestycja nie narusza oraz nie zmienia istniejącego przeznaczenia działki.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy nominalnej modułów 24,86 kWp obejmujących:

- roboty przygotowawcze
- montaż konstrukcji wsporczej
- montaż modułów fotowoltaicznych
- inwertery i rozdzielnice systemu
- połączenia kablowe elementów instalacji

System fotowoltaiczny o mocy nominalnej 24,86 kWp będzie połączony z siecią dystrybucyjną i trójfazową wewnętrzną siecią elektryczną niskiego napięcia.

Elementy układu fotowoltaicznego

Instalacja fotowoltaiczna składa się z 1 sekcji.

SEKCJA 1 składa się z:

- 2 łańcuchów po 16 modułów o mocy 565Wp w konfiguracji szeregowej
- 1 łańcucha składającego się z 12 modułów o mocy 565Wp w konfiguracji szeregowej
- 1 x falownik trójfazowy o mocy 25kW
- pełnej optymalizacji i wbudowanym systemem pomiaru energii

Główne parametry elektryczne instalacji fotowoltaicznej przedstawia poniższa tabela:

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	24,86 kWp
Ilość modułów fotowoltaicznych	44
Powierzchnia czynna modułów	113,7 m ²

4.1 MONITORING PRACY INSTALACJI

Instalacja fotowoltaiczna będzie monitorowana poprzez dedykowaną aplikację producenta falownika. Dane znajdujące się w aplikacji pozwolą na kontrolę serwisową instalacji oraz zapewnią podgląd uzysków i stanu pracy instalacji. W tym celu niezbędne jest zapewnienie falownikom dostępu do Internetu poprzez Wi-Fi lub kablem sieciowym.

W przypadku konieczności ograniczenia eksportu mocy niezbędne będzie zainstalowanie w rozdzielnicy głównej licznika energii i analizatora sieci wraz z przekładnikami prądowymi i skonfigurowania i połączenia ich w odpowiedni sposób wraz z falownikiem, tak aby ograniczał on

produkowaną moc do poziomu bieżącej auto-konsumpcji.

5. DOBÓR URZĄDZEŃ

5.1 INWERTER

Zadaniem inwerterów fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do sieci wewnętrznej firmy budynku. Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) będzie się synchronizować z siecią wewnętrzną firmy budynku. Po zaniku napięcia w sieci wewnętrznej falownik będzie przechodził automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci wewnętrznej odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”). W przypadku zaniku napięcia w sieci, napięcie po stronie prądu stałego zostanie obniżone do wartości bezpiecznej dzięki optymalizatorom mocy.

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falowników.

Falownik będzie posiadać:

- manualny rozłącznik lub bezpiecznik rozłącznikowy po stronie generatora DC na czas serwisu
- system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej
- system monitorujący produkcję energii
- system umożliwiający kontrolę instalacji

W niniejszym opracowaniu zastosowano inwerter o mocy 25 kW. Falownik pracuje w układzie trójfazowym oraz wyposażony został w automatyczną synchronizację z siecią elektroenergetyczną oraz zabezpieczenie pracy wyspowej.

Parametry techniczne falownika

Moc znamionowa.....	25 kW
Moc maksymalna DC.....	37,5 kW
Maksimum wydajności.....	98,6%
Europejska wydajność.....	98,2%
Maksymalne napięcie z PV.....	1100 V
Znamionowe napięcie z PV	620 V
Maksymalny prąd wejściowy	3*40 A
Maksymalny prąd wyjściowy.....	42,4 A
Napięcie wyjściowe AC.....	400 V
Wyjście	Trójfazowy
Częstotliwość.....	50/60 Hz

5.2 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Generator fotowoltaiczny korzysta z konfiguracji szeregowej. Projektuje się panele fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 565Wp. Sekcja 1 będzie składała się z 44 modułów. Parametry techniczne paneli fotowoltaicznych

Moc znamionowa.....	565 Wp
Typ ogniw	Monokrystaliczne
Waga	32 kg
Wymiary.....	2278x1134x30 mm
Ilość ogniw i połączeń.....	144
Napięcie obwodu otwartego Voc	50,87 V
Napięcie w punkcie mocy maks. Vmp	42,14 V
Prąd zwarcia I _{sc}	14,19 A
Prąd w punkcie mocy maks. I _{mp}	13,41 A

Sprawność modułu	21,87 %
Tolerancja mocy	0 ~ +3%
Współczynnik temperaturowy I_{sc} - αI_{sc}	+0,046 %/°C
Współczynnik temperaturowy V_{oc} - βV_{oc}	-0,25 %/°C
Współczynnik temperaturowy P_{max} - γP_{mp}	-0,30 %/°C

5.3 KONSTRUKCJA MONTAŻOWA

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej wykorzystana zostanie konstrukcja gruntowa. Kąt nachylenia modułów wyniesie 25 stopni, montaż modułów w orientacji poziomej, po 4 rzędy. Konstrukcja wykonana zostanie z profili stalowych lub aluminiowych. Moduły należy mocować zgodnie z instrukcją producenta konstrukcji oraz modułów, tak aby zachować maksymalne parametry wytrzymałościowe.

6. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE AC I DC

6.1 ROZDZIELNICE DC

Moduły fotowoltaiczne i inwerter zostaną zabezpieczone po stronie prądu stałego DC za pomocą rozdzielnicy R-DC-01. Rozdzielnica ta będzie zlokalizowana w sąsiedztwie falownika. Rozdzielnica będzie zawierać zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 3P, 1000V DC T1+T2 i rozłączniki bezpiecznikowe 2P z wkładką topikową 16A..

6.2 ROZDZIELNICA AC

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu projektuje się montaż aparatury elektrycznej w R-AC-01, ZK-PV-01 oraz w rozdzielnicy TZ w budynku.

W skład zabezpieczeń w R-AC-01 będą wchodzić:

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4P 12,5kA T1+T2,
- wyłącznik nadprądowy 50A charakterystyka B,

W skład zabezpieczeń w złączu ZK-PV-01 będą wchodzić:

- wyłącznik nadprądowy 63A charakterystyka B,

W skład zabezpieczeń w rozdzielnicy TZ będą wchodzić:

- wyłącznik nadprądowy 80A charakterystyka B,
- zabezpieczenie RCD 80A 30mA 4P typ AC

7. OKABLOWANIE

7.1 OKABLOWANIE PO STRONIE PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC)

Między falownikiem F-01, a rozdzielnicą R-AC-01, rozdzielnicą R-AC-01, a złączem ZK-PV-01, złączem ZK-PV-01 a rozdzielnicą TZ zostaną przeprowadzone przewody aluminiowe o parametrach odpowiednio dobranych do mocy instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanego przewodu zostanie dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Na odcinku F-01 – R-AC-01 – ZK-PV-01 sugeruje się zastosowanie przewodu ziemnego YAKSX 4x16mm² prowadzonego w gruncie. Na odcinku ZK-PV-01 – TZ sugeruje się zastosowanie przewodu YAKXS 5x16mm² prowadzonego w kanale kablowym..

7.2 OKABLOWANIE I ZŁĄCZA PO STRONIE PRĄDU STAŁEGO (DC)

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych będą wykonane z wykorzystaniem dedykowanych złączy dla instalacji solarnych jednego producenta.

Parametry techniczne złącz przewodów systemu fotowoltaicznego:

- maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego jaki może wytrzymać: 30A
- maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego jaki może wytrzymać: 1000V
- termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C - +90°C
- stopień ochrony: IP65

Przewody DC („+” i „-”) należy prowadzić oddzielnie od siebie min. 5cm. Okablowanie między poszczególnymi modułami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterem wykonane zostanie za pomocą kabli solarnych o poniższych parametrach:

- sugerowany typ przewodu np.: 1x6mm² lub równoważny
- napięcie znamionowe: 0,6/1 kV
- pojedyncza wiązka
- podwójna izolacja
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5
- izolacja: polwinitowa na 90°C
- powłoka: polwinitowa odporna na UV
- temperatura wg PN-93/E-90400
- na powierzchni przewodu: max. 90°C
- po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -30°C do +90°C
- instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +90°C
- Klasa reakcji na ogień Dca-s2,d2,a1

7.3 TRASY KABLOWE

Wszystkie przejścia przez ściany będą uszczelnione. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego będą uszczelnione certyfikowaną masą ognioodporną o takiej samej wytrzymałości ogniowej. Na odcinkach: moduły PV – rozdzielnica DC, rozdzielnica DC – falownik przewody będą prowadzone jako napowietrzne wzdłuż konstrukcji modułów. Na odcinku rozdzielnica R-AC-01 – złącze ZK-PV-01 kabel będzie prowadzony pod ziemią. Na odcinku złącze ZK-PV-01 – rozdzielnica TZ przewód będzie prowadzony w kanale kablowym.

8. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochrona przeciwprzepięciowa projektowanego systemu fotowoltaicznego zostanie zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II zainstalowane w rozdzielnicy DC i AC. Ochronniki należy połączyć przewodem LgY 1x16 mm² (żółto-zielonym PE) z miejscową szyną wyrównawczą zlokalizowaną blisko falownika.

8.1 WERYFIKACJA PÓŁ FALOWNICZYCH

W celu doboru falownika jest zazwyczaj konieczne, aby zweryfikować zgodność używanych falowników z polami fotowoltaicznymi.

Weryfikacja falowników odnosi się do sekcji prądu stałego systemu fotowoltaicznego i dotyczy:

- weryfikacji napięcia stałego
- weryfikacji prądu stałego

8.2 WERYFIKACJA NAPIĘCIA STAŁEGO

Sprawdzenie napięcia stałego wykonywane jest w celu weryfikacji, czy zestaw napięć dostarczanych przez panele PV jest zgodny z zakresem wahań napięcia wejściowego falownika.

Innymi słowy, niezbędne jest, aby wyliczyć minimalny i maksymalny poziom napięcia modułów fotowoltaicznych i zweryfikować, że pierwsza wartość jest większa od minimalnej dopuszczalnej dla napięcia wejściowego falownika, a druga wartość jest mniejsza od maksymalnego napięcia wejściowego dopuszczalnego przez falownik.

8.3 WERYFIKACJA PRĄDU STAŁEGO

Weryfikacja prądu stałego wykonywana jest w celu sprawdzenia czy prąd zwarcia pola PV @STC jest mniejszy niż maksymalna dopuszczalna wartość prądu wejściowego falownika.

8.4 WERYFIKACJA MOCY

Weryfikacji mocy jest wykonywana w celu sprawdzenia czy moc znamionowa grupy przetwornic DC / AC (suma mocy znamionowej falownika) jest większa niż 80,00% i mniejsza niż 130,00% mocy znamionowej systemu fotowoltaicznego (suma mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych).

8.5 UZYSKI

Poniższa tabela przedstawia zestawienie uzysków energii elektrycznej w skali roku

STYCZEŃ	792	kWh
LUTY	1 179	kWh
MARZEC	2 416	kWh
KWIECIEŃ	3 302	kWh
MAJ	3 954	kWh
CZERWIEC	3 767	kWh
LIPIEC	3 822	kWh
SIERPIEŃ	3 216	kWh
WRZESIEŃ	2 560	kWh
PAŹDZIERNIK	1 839	kWh
LISTOPAD	794	kWh
GRUDZIEŃ	626	kWh
SUMA ROCZNA	28 267	kWh

9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA - INFORMACJE DLA EKIP RATOWNICZYCH

- Falownik fotowoltaiczny znajduje się na gruntowej konstrukcji wsporczej modułów PV i będzie przyłączony do wewnętrznej sieci budynku poprzez rozdzielnicę TZ.
- Przewody DC będą prowadzone jako napowietrzne wzdłuż konstrukcji modułów PV. Napięcie DC z panelu fotowoltaicznego nie będzie sprowadzane do wnętrza budynku.
- W przypadku zadziałania głównego wyłącznika prądu / wyłącznika pożarowego napięcie po stronie AC zostanie odłączone, tym samym falownik przejdzie w stan czuwania.
- Obiekt z instalacją fotowoltaiczną należy oznakować zgodnie z: normą PN-EN 60364-7-712 w miejscu przyłączenia instalacji PV, w rozdzielni głównej budynku, przy liczniku, przy przeciwpożarowym wyłączniku prądu – jeśli występuje oraz przy głównym wyłączniku zasilania.
- Montaż instalacji fotowoltaicznej bez wpływu na zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.
- Montaż instalacji fotowoltaicznej bez wpływu na drogi pożarowe.
- W trakcie działań ratowniczych może być wykorzystany przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

10. WYTYCZNE DLA BRANŻ

10.1 BRANŻA ELEKTRYCZNA

- w rozdzielnicach administracyjnych budynku należy zapewnić odpływ na potrzeby odbioru energii z instalacji fotowoltaicznej
- przewody elektryczne w budynku układać należy w rurkach instalacyjnych, korytkach, drabinach systemowych, kanałach kablowych
- Przewody solarne należy układać w minimalnej odległości 5cm między przewodem dodatnim a ujemnym
- Wymaga się, aby zgodnie z Instrukcją ITB, w obrębie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych, przewody i kable instalowane na stałe w budynku, ze względu na klasę odporności pożarowej, miały klasę nie niższą niż Eca.
- Wymaga się, aby zgodnie z Instrukcją ITB, poza obrębem dróg ewakuacyjnych, przewody i kable instalowane na stałe w budynku, ze względu na klasę odporności pożarowej, miały klasę nie niższą niż Eca.

11. INFORMACJE I WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

Prace instalacyjne należy skoordynować z pozostałymi branżami.

Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności „CE” lub znak budowlany „B”. Przedstawione rozwiązania zostały zaakceptowane przez inwestora. Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie i na ich podstawie uzyskania akceptacji Głównego Projektanta i Inwestora.

Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE lub B i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty, badania jakości producenta i instrukcje techniczne należy zachować.

Główny projektant oraz inwestor na każdym etapie realizowania inwestycji może wymagać przedstawienia stosownych dokumentów, badań potwierdzających spełnianie przez wyroby deklarowanych parametrów.

Wszystkie roboty budowlane prowadzone muszą być przez osoby i firmy uprawnione zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz innymi przepisami szczegółowymi wymienionymi we wcześniejszych punktach niniejszego opisu.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca musi wykonać szkic sytuacyjny instalacji i uzupełnić kartę zgłoszenia instalacji do Państwowej Straży Pożarnej. Dokumenty te należy przekazać do Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowo Wykonawca po zakończeniu prac musi przedstawić inwestorowi informacje i dokumenty wskazane w normie PN-EN 62446

12. INFORMACJE DLA INWESTORA

Moduły fotowoltaiczne nie emitują żadnego hałasu, żadnych substancji, nie wibrują, nie zacierają oraz nie mają żadnego wpływu na zagospodarowanie działek sąsiednich. W żadnym przypadku nie pogarszają warunków użytkowania obiektów znajdujących się na terenie inwestycji oraz na działkach sąsiednich. Obszar oddziaływania inwestycji całkowicie zamyka się na działce inwestora.

13. Załączniki formalno – prawne

13.1 Oświadczenie projektanta

Łódź, październik 2023

Niniejszy projekt instalacji elektrycznych dla:

**Nadleśnictwo Miłomłyn
ul. Nadleśna 9
14-140 Miłomłyn**

Budynek kancelarii szkoły Mała Ruś wraz z zapleczem socjalnym oraz kancelarią leśnictw Zwierzewo i Kaczory

**281509_2 gmina Ostróda
0018 Mała Ruś
3055/21**

został wykonany zgodnie z wymogami zawartymi w art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) oraz obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.

Niniejsza dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Michał Simiński
upr. nr LOD/1439/PWOE/10

13.2 Uprawnienia budowlane projektanta

**Lódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690
Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/7236/1990/10
sygn. sk. KK/D/131-2/1439/10

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 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, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Michałowi Łukaszowi Simińskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 19 czerwca 1981 r. w Zgierzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1439/PWOE/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczególne zakresy uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 2 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Michał Simiński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Cichociński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gallażka

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Michał Simiński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOiIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOiIB
mgr inż. Jan Gałuszka

Członek Składu Orzekającego OKK LOiIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Michał Simiński
ul. Żubardzka 18 m. 24
91-032 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. n/a.

13.3 Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: ŁOD-AIJ-IVU-AIH *

Pan Michał SIMIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9198/11
adres zamieszkania ul. Klonowa 15A, 95-050 Konstantynów Łódzki
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-10 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



14 Spis rysunków

1. Rzut dachu – plan instalacji odgromowej.....	rys E-01
2. Rzut parteru – plan instalacji elektrycznych, SSWiN i LAN.....	rys E-02
3. Rzut fundamentów – plan instalacji uziemiającej.....	rys E-03
4. Schemat rozdzielnic TZ	rys E-04
5. Schemat rozdzielnic TT	rys E-05
6. Schemat systemu SSWiN	rys E-06
7. Widok szafek TZ i TT..	rys E-07
8. Instalacja fotowoltaiczna – lokalizacja modułów, tras kablowych, falownika i rozdzielni.....	rys E-08.1
9. Instalacja fotowoltaiczna –prowadzenie trasy kablowej w budynku.....	rys E-08.2
10. Instalacja fotowoltaiczna – schemat elektryczny.....	rys E-09

