

EGZEMPLARZ NR 6

KATEGORIA OBIEKTU: XVII

TOM-3

Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY
Zakres:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynku OSP w Jaworzniku wraz z przebudową pomieszczeń wewnętrznych ul. Szkolna, 42-310 Jaworznik działki nr ewidencyjny 321, 322/1 obręb Jaworznik Jednostka ewidencyjna Żarki
Branża:	Elektryczna
Inwestor:	Gmina Żarki, ul. Kościuszki 15/17, 42-310 Żarki
Jednostka projektowa:	“EL-LUX” PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH” Szarlejka ul. Łukaszewicza 52 ; 42-130 Wręczyca Wielka
Data opracowania:	Czerwiec 2017r.

Oświadczenie:

Oświadczamy, że niniejszy projekt branży jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny i spełnia warunki celu, któremu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO PIECZEĆ / PODPIS	NR UPRAWNIEŃ NR EWID. ŚOIIB	DATA OPRACOWANIA
PROJEKTANT	<i>mgr inż. Łukasz Trzepizur</i>	UPR. BUD. NR SLK/5283/POOE/14 NR EWID. ŚOIIB SLK/IE/8769/14	czerwiec 2017r.
SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Mariusz Bardzel</i>	UPR. BUD. NR SLK/0898/PWOE/05 NR EWID. ŚOIIB SLK/IE/3381/05	Czerwiec 2017r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

Spis treści

I. Strona tytułowa	1
II. Spis zawartości	2
III. Spis rysunków	3
IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - Opis techniczny	4
1. Podstawy , przedmiot i zakres opracowania.....	4
2. Doprowadzenie energii elektrycznej do obiektu.....	4
3. Opis wykonania zasilania instalacji odbiorczych oświetlenia pomieszczeń, gniazd wtykowych ...	6
4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.	9
5. FOTOWOLTAIKA	11
5.1. Dobór oraz konfiguracja komponentów systemu fotowoltaicznego	11
5.2. Opis działania systemu.....	11
5.3. Główne elementy systemu.....	12
5.4. Falownik	14
5.5. Zabezpieczenia elektroenergetyczne.....	15
5.5.1. Zabezpieczenie falownika	15
5.5.2. Ochrona przeciwporażeniowa	15
5.5.3. Instalacja ekwipotencjalna	16
5.6. Instalacja odgromowa.....	16
5.7. Wyniki obliczeń technicznych	16
5.8. PRZYŁĄCZENIE MIKROINSTALACJI.....	17
6. System ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym.....	17
7. Elementy ochrony przeciwpożarowej	19
8. Instalacja odgromowa	20
9. Instalacja przeciwprzepięciowa	22
10. Uwagi końcowe.....	22
V. Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na placu budowy	23
VI. Załączniki.....	27
1. Zaświadczenie ŚOIIB.....	27
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego - Uprawnienia Budowlane	29

III. SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjny,	skala 1:500
2. Rzut parteru - instalacja gniazd 230V, WLZ	skala 1:100
3. Rzut parteru - instalacja oświetleniowa	skala 1:100
4. Rzut piętra - instalacja gniazd 230V, WLZ	skala 1:100
5. Rzut piętra - instalacja oświetleniowa	skala 1:100
6. Rzut dachu - Instalacja odgromowa oraz rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych	skala 1:100
7. Schemat tablicy Rs1	
8. Schemat tablicy RS2	
9. Schemat tablicy Rg1	
10. Schemat tablicy Rg2	
11. Schemat tablicy Rg3	
12. Schemat tablicy RK	
13. Schemat zasilania , wlz i instalacji fotowoltaicznej	

IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWY , PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawami opracowania są :

- projekt architektoniczny,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia technologii z użytkownikiem obiektu,
- uzgodnienia międzybranżowe ,
- Aktualne Normy
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,

Przedmiotem opracowania jest :

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku OSP w Jaworzniku wraz z przebudową pomieszczeń wewnętrznych.

W zakres opracowania wchodzi :

Demontaże:

- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

Instalacje pozostające bez zmian

- Istniejący system alarmowania

Budowa

- linia zasilająca z istniejącego przyłącza napowietrznego do projektowanej szafki pomiarowej zlokalizowanej na elewacji budynku
- zestawu pomiarowego. zlokalizowanego na elewacji budynku
- szafka przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- wewnętrzne linie zasilające z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu do tablic rozdzielczych zlokalizowanych w budynku
- instalacja siłowa,
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych w tym zasilanie grzejników elektrycznych
- instalacja zasilające przepływowe i pojemnościowe ogrzewacze wody użytkowej
- instalacja połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie wentylatorów lokalnych,
- instalacja fotowoltaiczna,
- rozbudowa instalacji odgromowej i instalacja przeciwprzepięciowa
- wykonanie nowych zwodów odprowadzających w oraz złącz kontrolnych instalacji odgromowej

2. DOPROWADZENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO OBIEKTU

Moc przyłączeniowa Pp: 40kW

Moc zainstalowana dla całego obiektu: 139,0kW

Moc szczytowa	40,0kW
Współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy kj	0,287

Układ sieciowy –TT

Projektuje się zalicznikową linię zasilającą typu YKXS 4x25,0mm² w BE 75, którą należy wykonać z przewodów przyłącza napowietrznego do szafki pomiarowej.

Na elewacji budynku przy szafce pomiarowej zabudować szafkę z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu wyzwalanym przyciskiem zlokalizowanym przy wejściu głównym.

Uwaga:

Wykonanie proj. zastawu złączowo-pomiarowego ZZP winno być zgodne z wymaganiami standaryzacyjnymi Tauron Dystrybucja S.A.

Drzwiczki szafki pomiarowej powinny stanowić jednolitą całość pozbawioną wzierników oraz otworów rewizyjnych. Szafka winna posiadać drzwi wyposażone w baskwilowy zamek dostosowany do zamontowania wkładki w systemie Master-Key obowiązującym w Tauron Dystrybucja S.A. Przewiduje się wyposażenie odbiorcy w indywidualny klucz z możliwością otwarcia drzwi do części pomiarowej szafki (wytyczne standaryzacyjne).

Projektowany wyłącznik główny przeciwpożarowy obiektu należy zabudować przy elewacji w miejscu wskazanym na rysunkach. Funkcję wyłącznika głównego przeciwpożarowego dla obiektu będzie pełnił rozłącznik izolacyjny 4-biegunowy 250A typu DPX-I wyposażony w cewkę wzrostową 230V . W/w rozłącznik należy połączyć funkcjonalnie za pomocą przewodu ognioodpornego typu HDGs 2x2,5mm² z przyciskiem wyzwalającym zlokalizowanym w miejscach oznaczonych na rysunkach . Przewód ten należy prowadzić w zatynkowanej bruździe pod tynkiem, mocując go za pomocą uchwytych dopuszczonych do stosowania w instalacjach p.poż. W celu podtrzymania ciągłości zasilania na wypadek braku jednej z faz cewkę wzrostową rozłącznika należy zasiląć poprzez zastosowanie przełącznika faz typu PF-441.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy oznaczyć napisem:

OZNAKOWANIE PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁACZNIKA PRĄDU



UWAGA :

1. Budynek nie jest wyposażony w urządzenia i instalacje wymagające zapewnienia zasilania w czasie pożaru , po wyłączeniu obiektu wyłącznikiem przeciwpożarowym
2. Budynek nie posiada zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego.
3. Wszystkie wewnętrzne linie zasilające budynek po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego zostaną wyłączone jednocześnie.

3. OPIS WYKONANIA ZASILANIA INSTALACJI ODBIORCZYCH OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ, GNIAZD WTYKOWYCH

Projektuje się szafkę pomiarową zabudowaną na elewacji budynku wykonaną w II klasie izolacji dopuszczonej do stosowania przez Turon Dystrybucja S.A. (wytyczne standaryzacyjne), zamykaną na wkładkę typu Master. Szafkę pomiarową zabudować na takiej wysokości aby liczydło licznika znajdowało się na wysokości ok 80-180cm od istniejącego poziomu terenu. Projektowane miejsce zabudowania szafki pomiarowej wskazano na rysunkach. Zasilanie szafki pomiarowej wykonać przewodem YKXS 4x25,0mm² w rurze ochronnej BE75/nu po elewacji budynku z istniejącego przyłącza napowietrznego mocowanego na elewacji budynku. Projektuje się wymianę istniejących zacisków odgałęźnych na Zaciski odgałęźne AL/Cu typ SM 2.21 z pokrywą SP 14 wypełnioną pastą stykową.

Przewód przyłącza należy wprowadzić na osłoniętą listwę zaciskową przystosowaną do plombowania i umieszczoną przed zabezpieczeniem przedlicznikowym.

Dla wyprowadzenia przewodu w kierunku instalacji odbiorcy należy zabudować osłoniętą listwę zaciskową.

Drzwiczki szafki pomiarowej powinny stanowić jednolitą całość pozbawioną wzierników oraz otworów rewizyjnych. Szafka winna posiadać drzwi wyposażone w baskwilowy zamek dostosowany do zamontowania wkładki w systemie Master-Key obowiązującym w Tauron Dystrybucja S.A. Przewiduje się wyposażenie odbiorcy w indywidualny klucz z możliwością otwarcia drzwi do części pomiarowej szafki (**wytyczne standaryzacyjne**).

Główne ciągi przewodów zasilających prowadzonych z poszczególnych tablic należy układać w bruzdzie pod tynkiem. Rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach głębokich 60mm pod osprzętem a także w puszkach na korytach kablowych.

Wszystkie przewody i kable elektryczne układane z koryt kablowych do gniazd wtykowych projektuje się w podwójnej izolacji 450/750V. Rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach pod osprzętem elektrycznym. Rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenia różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe wg załączonych rysunków.

Do poszczególnych wypustów osprzętu oświetleniowego w pomieszczeniach przewody prowadzić jako wtykowe, podtynkowe w bruzdach, na korytach w przestrzeni międzystropowej, oraz pod

posadzką. Dla sterowania instalacją oświetleniową w miejscach zaznaczonych na rysunkach należy zabudować osprzęt podtynkowy stosując ramki 1,2,3,4 pozycyjne (wg rysunków) po uprzednim przygotowaniu podłoża. Rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach głębokich 60mm pod osprzętem a także w puszkach na korytach kablowych.

Oprawy oświetleniowe głównie projektuje się jako nastropowe i naścienne .

Gniazda wtykowe ogólnego stosowania oznaczone na rysunkach montować jako "zintegrowane" w podwójnej lub pojedynczej ramce zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i różnicowoprądowymi w tablicy rozdzielczej. Gniazda wtykowe montować na wysokości 0,3m nad posadzką natomiast w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m nad posadzką.

Wszystkie gniazda w pomieszczeniu na parterze dostępna dla dzieci winny posiadać blokadę styków

W kuchni dla urządzeń siłowych rojektuje się gniazda wtykowe 3-fazowe 16A oraz 32A wyposażone w wyłącznik pakietowy zał.-wył. (0-1) gniazda wtykowe montować na wysokości 1,2m nad posadzką. wszystkie gniazda z blokadą styków

Łączniki montować na nie dalej niż 10cm od ościeżnicy drzwi, na wysokości 1,25m(spód ramki) nad posadzką,zabudować łączniki i gniazda wtykowe szczelne (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*).

Na planach została pokazana lokalizacja gniazd wtykowych z ich numerami przyporządkowanymi do danej rozdzielnicy, jeżeli w trakcie prac montażowych będzie zachodzić potrzeba zmiany przyporządkowania gniazda do innego obwodu należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie następujących zasad ,które obowiązują przy wykonywaniu instalacji w całym obiekcie :

-równomierne obciążenie poszczególnych faz,

-maksymalnej liczby gniazd ogólnego przeznaczenia w obwodzie – 5 szt.

-wszystkie gniazda w tym samym pomieszczeniu zasilane z tej samej fazy i z tej samej tablicy rozdzielczej.

-przewody w gniazdach łączyć „nie odwracając fazy” tzn zachowując jednakowy system biegunowości we wszystkich gniazdach (L , N, PE).

Przewody układać stosując następujące strefy ich układania :

- strefa górna pozioma o szerokości do **30 cm** w odległości **15 cm**od sufitu,
- strefa dolna pozioma o szerokości do **30 cm** w odległości **15 cm**od podłogi ,
- strefa pionowa o szerokości do **20 cm** w odległości **10 cm** od krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych ścian , ościeżnic okien , futryn drzwiowych lub innych otworów w ścianie.
- Instalując przewody w danych strefach należy stosować zasadę prowadzenia ich w środku strefy. Przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić wysokość wylewki, parkietu lub terakoty.
- Wymagania dotyczące lokalizacji:

- łączniki umieszczać obok drzwi w strefie instalacyjnej pionowej tak ,aby środek łącznika znajdował się na wysokości **ok.115 cm** ponad podłogą(spód ramki) oraz **15 cm** od krawędzi futryny(przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić wysokość wylewki, parkietu lub terakoty (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*).
- w pomieszczeniu hali magazynowej nia zda wtyczkowe należy umieszczać na wysokości ok.125 cm od podłogi , lecz nie mniej niż 20 cm od powierzchni roboczej (*dokładne miejsce lokalizacji ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa*).

Zastosowany osprzęt i przewody powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa .

Uwaga:

Rodzaje opraw oświetleniowych podane zostaną w projekcie wykonawczym aranżacji wnętrz. W projekcie elektrycznym wskazane są miejsca montażu wypustów dla opraw oświetleniowych.

Wartości natężenia oświetlenia w polu zadania przyjęto zgodnie z PN-EN_12464-1-ośw-miejsc pracy:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Kuchnia | $E_m = 500x, UGR_L \leq 22 ; Ra \geq 80$ |
| • strefy komunikacji | $E_m = 100x, UGR_L \leq 25 ; Ra \geq 80$ |
| • schody | $E_m = 150x, UGR_L \leq 25 ; Ra \geq 80$ |
| • szatnie, umywalnie, toalety | $E_m = 200x, UGR_L \leq 25 ; Ra \geq 80$ |

Gdzie:

E_m – eksploatacyjne natężenie oświetlenia na odniesieniowej powierzchni

UGR_L – ujednoliconą oceną oświecenia przykrego

Ra – wskaźnik oddawania barw

Dla przeprowadzenia obliczeń i oświetlenie projektuje się w oparciu o oprawy Firmy Luxiona

Do oświetlenia pomieszczeń Inwestor może wybierać oprawy oświetleniowe dostosowane do charakteru pomieszczeń innej firmy niż wskazane w projekcie jednak wyroby winny zapewnić oświetlenie zgodne z zamieszczonym wyżej wykazem wartości.

Po zabudowaniu i uruchomieniu oświetlenia należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać **za pomocą luksonierzy z aktualnym świadectwem wzorcowania.**

Pomiary natężenia oświetlenia wewnątrz wykonuje się w warunkach eksploatacyjnych **po zapadnięciu zmroku (bez udziału światła dziennego)** po ustabilizowaniu się strumienia świetlnego źródeł światła. Oznacza to, że przed pomiarem należy załączyć oświetlenie w danym obiekcie i odczekać co najmniej 30 min.

Opisy , oznaczenia , numeracja

Rozdzielnice :

- stosować rozdzielnice przystosowane do zabudowania natynkowego. Obudowy metalowe w II klasie ochronności przystosowane do zabudowy aparatury modułowej z 20% rezerwą miejsca .Preferuje się obudowy produkowane przez firmę Sypniewski .

- każda rozdzielnica powinna być opisana od zewnątrz i od wewnątrz nazwą , symbolem , numerem oraz oznaczeniem

„UWAGA URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”

- w rozdzielnicy powinna być umieszczona informacja o linii ją zasilającej (nr wlz, przekrój, relacja, rodzaj i wielkość zabezpieczenia oraz układ pracy sieci)
- umieścić opisy wyposażenia (np. wyłącznik główny tablicy)
- każdy obwód odpływowy winien mieć swój numer
- opisy winny być wykonane w sposób czytelny i trwały drukowanymi oznaczeniami -nie dopuszcza się opisów wykonywanych ręcznie jakimikolwiek pisakami.
- wszystkie tablice w obiekcie należy wyposażyć w zamki zamykane na kluczyk

Łączenie opraw oświetleniowych zasilanych przelotowo winno odbywać się bezpośrednio w oprawie. Łączenie obwodów gniazd wtykowych winno odbywać się w puszkach na korycie.

Tablice rozdzielcze winny posiadać drzwiczki metalowe "pełne", tablica w II klasie ochronności z wyposażeniem wg schematu oraz zamykane na kluczyk.

wlz-ty:

- projektuje się przyjęcie w całym systemie sieci jednakowych barw poszczególnych faz :

L1 szary

L2 czarny

L3 brązowy

N niebieski

PE żółto-zielony

- wiązki kabli należy oznaczyć na trasie ich ułożenia opaskami identyfikacyjnymi

gniazda wtykowe :

- należy oznaczyć numerycznie 3 cyframi
- wszystkie gniazda z blokadą styków
- pierwszy człon oznacza nr gniazda w obwodzie
- drugi nr obwodu w rozdzielnicy zasilającej
- trzeci nr rozdzielnicy

4. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.

Wykonać zgodnie z PN-EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej. Oświetlenie wykonać w oparciu o wydzielone oprawy oświetleniowe o czasie podtrzymania świecenia 1 godzina. Zasilanie opraw wykonać dodatkowymi przewodami fazowymi z obwodów oświetlenia ogólnego włączając przed łącznikiem oświetleniowym. Miejsca zabudowania opraw zostały pokazane na rysunkach i oznaczone indeksem AW1 , AW2

(ewakuacyjne) EW1(kierunkowe)

- oświetlenie ewakuacyjne - praca na „ciemno”

- znaki bezpieczeństwa - praca na „ciemno”

Dla realizacji oznaczenia dróg ewakuacyjnych przewidziano **znaki ewakacyjne** oświetlone wewnętrznie źródłem **typu LED**, wyposażone w piktogramy zapewniające wizualną informację o przebiegu drogi ewakuacyjnej.

Należy stosować oprawy z autotestem.

Oprawy stosowane dla oświetlenia awaryjnego powinny posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające wykorzystanie opraw dla celów oświetlenia awaryjnego.

Średnie natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być mniejsze jak **1lx**, a w miejscach usytuowania urządzeń przeciwpożarowych **5lx**, mierzone przy podłodze

W cytowanej normie przedstawiano wymagania ogólne, które musi spełniać każde oświetlenie awaryjne:

- wysokość montażu znaków ewakuacyjnych $h=2,2$ m,
- znaki instalowane wzdłuż drogi muszą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji do bezpiecznego miejsca,

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy instalować:

- przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (w odległości nie większej niż 2 m mierzone w poziomie)
- w pobliżu schodów tak by zapewniały oświetlenie każdego stopnia
- w odległości nie większej jak 2 m od każdego miejsca zmiany poziomu
- przy znakach bezpieczeństwa
- przy zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej
- przy skrzyżowaniu korytarzy dróg ewakuacyjnych
- po zewnętrznej stronie wyjścia z każdego budynku
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia ppoż. oraz przycisku alarmowego (w tym Głównego Wyłącznika Prądu).

Certyfikaty i aprobaty techniczne

Urządzenia i materiały zastosowane w budynku, w tym przede wszystkim urządzenia przeciwpożarowe, muszą posiadać deklaracje zgodności. Certyfikaty, aprobaty techniczne powinny być wydane przez uprawnione placówki naukowo – badawcze, a w szczególności przez Instytut Techniki Budowlanej dla materiałów i elementów budowlanych oraz Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi dla urządzeń i sprzętu przeciwpożarowego lub inne notyfikowane przez Komisję Europejską.

5. FOTOWOLTAIKA

5.1. Dobór oraz konfiguracja komponentów systemu fotowoltaicznego

- Moduły fotowoltaiczne
 - moc znamionowa pojedynczego modułu: 285 Wp
 - ilość modułów w poszczególnych sekcjach : sekcja1 - 17, sekcja2 - 17,
 - ilości sekcji: 2
 - kąt nachylenia: 30°
 - panele zainstalowane poziomo
- Falownik

Maks. Sprawność	98%
Sprawność Euro-eta	97.4%
Maks. moc DC ($\cos\varphi=1$)	10.000 W
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Maks. prąd wejściowy na MPPT	24,8 A
Minimalne napięcie pracy	200 V
Zakres napięcia MPP	270 V~800 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V
Liczba wejść / na MPPT	6
Liczba MPPT	2
Nominalna moc wyjściowa	10 000 W
Maks. moc AC ($\cos\varphi=1$)	10 000 VA
Napięcie znamionowe AC	3X230V/400V+N+PE 3X220V/380V+N+PE
Częstotliwość sieci AC	50 Hz/60 Hz
Maks. prąd wyjściowy	14,4 A
Regulowany współczynnik przesuwu fazowego	0,8 przewzbudzenie... 0,8 niedowzbudzenie
Maks. całkowite zniekształcenia harmoniczne	<3%
Zakres temperatur pracy	-25 °C do +60 °C (-13 °F do +140 °F)
Stopień ochrony (wg IEC 60529)	IP66

5.2. Opis działania systemu

Projektowany system fotowoltaiczny ma na celu produkcję, transformację oraz przesył energii elektrycznej, która za pośrednictwem istniejącej instalacji elektrycznej w budynku będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynku.

W skład tego systemu wchodzi:

Budynek OSP

- 34 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy znamionowej 285 Wp każdy, które tworzyć będą dwie sekcje,
- falownik o mocy znamionowej 10kVA, którego zadaniem jest przekształcenie energii elektrycznej prądu stałego w energię elektryczną prądu przemiennego,
- moduły nachylone o 30° w stronę południowo-zachodnią
- instalacja ekwipotencjalna,
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej układu po stronie DC i AC,
- system zabezpieczeń elektroinstalacyjnych,
- instalacja odgromowa,

Projektowany układ produkcji energii odnawialnej będzie układem przeznaczonym do wspomagania zasilania w energię elektryczną obiektu za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej. System będzie wpięty w wewnętrzną instalację elektryczną budynku.

5.3. Główne elementy systemu

Moduły fotowoltaiczne

Nazwa parametru	Wartość
Technologia ogniw	Moduły monokrystaliczne
Sprawność modułu	16,4% przy wymiarach standardowych
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika napięcia oraz prądu	Pmax -0,43%/°C Voc -0,31%/°C Isc 0,044%/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny (rewersyjny)	Minimum 2 x prąd zwarcia
Temperaturowy zakres pracy	Nie mniejszy niż -40 + 85
Rama	Rama aluminiowa anodowana, minimum 40 mm grubości z przestrzenią zamkniętą o własnościach mechanicznych zgodnych z normą PN-EN 755-2
Moc maksymalna nie mniejsza niż	285Wp
Możliwość współpracy z falownikami beztransformatorowymi	Tak

Tolerancja mocy	0-+3%
Maksymalne napięcie	39,7V
Maksymalne natężenie	9,84A
Optymalizator mocy	TAK
Wymagane normy	PN-EN 61730 (2):2007, PN-EN 61215:2005 certyfikat IEC 61215 i ICE 61730 certyfikat IEC 61215 i ICE 61730

W zakresie budowy generatora PV przewiduje się zastosowanie optymalizatorów mocy lub modułów smart.

Optymalizatory mocy to urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych lub w puszkach połączeniowych modułów, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Moduły ze zintegrowanymi optymalizatorami mocy nazywane są modułami smart.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala osiągnąć wyższe uzyski energii z instalacji – od kilku do nawet kilkudziesięciu procent. Szczególnie duże korzyści z zastosowania tego typu urządzeń pojawiają się w przypadku niedopasowania prądowo-napięciowego na modułach.

Takie niedopasowanie pojawia się nie tylko w przypadku zacienienia ogniw, ale także z uwagi na:

- tolerancję parametrów prądowo-napięciowych stosowaną przez producentów modułów PV,
- nierównomierne starzenie się poszczególnych ogniw P w modułach PV,
- punktowe zabrudzenia ogniw i brak regularnego czyszczenia modułów,
- nierównomierne nagrzewanie się modułów i ogniw w module,
- refleksy świetlne, załamanie promieni słonecznych na krawędzi chmury, uszkodzenie diod obejściowych lub ogniw w module.

Przy nieuwzględnieniu zacienienia, typowy poziom niedopasowania elektrycznego modułów na nowych instalacjach sięga 3–7% z tendencją wzrostową w kolejnych latach. Z tego powodu nawet w przypadku niezacienionych instalacji PV zastosowanie optymalizatorów energii pozwala na wzrost uzysków na poziomie 2–5%. W przypadku zacienionych, która prawie zawsze występuje w mniejszym lub większym stopniu w przypadku, mikroinstalacji dodatkowy uzysk energii może przekraczać nawet 20% - zazwyczaj mieści się w zakresie 10-15%.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala także na dużą dowolność w ustawieniu modułów. Umożliwiają łączenie w jeden łańcuch modułów ustawianych pod różnymi kątami, różnym azymutem jak również istnieje możliwość montażu modułów blisko elementów zacieniających, co jest ważne przy ograniczonej powierzchni montażowej.

Informacje które muszą być podawane przez system monitorowania instalacji PV.

Uzysk instalacji aktualny, dzienny, tygodniowy, miesięczny, roczny; ograniczenie emisji CO₂; temperatura zewnętrzna; siła wiatru; zegar oraz data; ciśnienie atmosferyczne; wilgotność powietrza; godzina wschodu oraz zachodu słońca w bieżącym dniu. Dodatkowo na monitorze w Urzędzie Miasta i Gminy musi znaleźć się informacja sumaryczna dotycząca instalacji – dane te również mają być dostępne na stronie www Urzędu.

5.4. Falownik

Falownik 3-fazowy powinien być w konstrukcji beztransformatorowej, który przeznaczony jest do instalacji podłączonych do sieci elektroenergetycznej (on-grid). Inwerter winien spełniać wszystkie europejskie normy i standardy. Dobrany inwerter może być montowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku (IP 66). Falownik powinien mieć bardzo wysoki współczynnik sprawności. Konstrukcja falownika ma umożliwiać generację mocy po stronie prądu przemiennego bez podłączenia do sieci. Załączenie falownika po stronie prądu przemiennego (od strony sieci) jest możliwe tylko gdy parametry napięciowe (napięcie i częstotliwość) sieci są prawidłowe, również w czasie pracy zanik napięcia lub nienormalne parametry zasilania mają spowodować natychmiastowe wyłączenie.. Sterowanie falownikiem oraz odczyt parametrów ma być możliwy przy pomocy łączy komunikacyjnych Ethernet i RS485. Główne parametry falownika wykorzystanego do obliczeń są zawarte w tabeli

Tabela 3.1. Główne parametry falownika

Parametry falownika		
Moc maksymalna AC	10000	VA
Maksymalne napięcie wejścia U _{max}	1000	V
Dolny zakres pracy MPPT U _{mppt min}	270	V
Górny zakres pracy MPPT U _{mppt max}	800	V
Liczba niezależnych MPPT	2	
Maksymalny prąd I _{fmax} dla każdego MPPT	24,8	A
Maksymalny prąd wyjściowy	14,4	A
Częstotliwość	50	Hz
Sprawność	97,4	%
Klasa ochrony	IP66	

5.5. Zabezpieczenia elektroenergetyczne

5.5.1. Zabezpieczenie falownika

Falownik musi posiadać wewnętrzny zespół zabezpieczeń, które można w zależności od wymagań operatora sieci konfigurować.

Falownik posiada zabezpieczenia wewnętrzne:

- Manualny rozłącznik DC,
- Układ monitorowania sieci zewnętrznej – odłączenie źródła od sieci zewnętrznej:
 - Reakcja układu po zaniku napięcia w jednej fazie,
 - Zabezpieczenie podnapięciowe $U_n \leq 207 \text{ V}$,
 - Zabezpieczenie nadnapięciowe $U_n \leq 253 \text{ V}$,
 - Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f_n \leq 47,5 \text{ Hz}$,
 - Zabezpieczenie podczęstotliwościowe $f_n \leq 51,5 \text{ Hz}$,
 - Czas działania w przypadku wystąpienia zakłócenia w sieci: $t_a \leq 0,2 \text{ s}$,
 - Czas powtórnej synchronizacji: $t_p \geq 60 \text{ s}$.

Obwód falownika powinien zostać zabezpieczony 3-fazowym, instalacyjnym wyłącznikiem nadprądowym o prądzie nominalnym 32A i charakterystyce B (dla budynku A) oraz 25A i charakterystyce B (dla budynku B)

Zabezpieczenie obwodu AC falownika należy wykonać wyłącznikiem różnicowoprądowym typu B, prądzie różnicowym 100 mA i prądzie nominalnym 40 A, charakterystyka B.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

- Po stronie DC: ograniczniki przepięć np. 1000V/40kA należy zainstalować na każdy tor MPPT,
- Po stronie AC: ograniczniki przepięć typ 2 230/400V/40kA dla układu sieci TT.

W torach ograniczników przepięć nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń.

5.5.2. Ochrona przeciwporażeniowa

- Po stronie AC, jako środek podstawowej ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację części czynnych oraz zastosowanie przegród i obudów. Należy zainstalować obudowy o II klasie ochronności. Jako środek ochrony przy uszkodzeniu przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie, podwójną izolację oraz ochronę uzupełniającą poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego o różnicowym prądzie wyłączalnym 100mA, typu B.
- Po stronie DC, konfiguracja sieci oraz moduły fotowoltaiczne zapewniają II klasę ochronności, dlatego też przy tej wielkości instalacji nie ma wymogu stosowania dodatkowych zabezpieczeń.
- Należy uziemić zacisk PE wewnątrz rozdzielnic po stronie DC.
- W bezpośrednim sąsiedztwie falownika należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą o treści:

**„URZĄDZENIA POD NAPIĘCIEM NAWET PO ODŁĄCZENIU
FALOWNIKA PV”**

5.5.3. Instalacja ekwipotencjalna

Na dachu budynku - instalacja odgromowa z zachowaniem odstępów izolacyjnych. Należy wykonać wyrównanie potencjałów ram, konstrukcji i instalacji PV. Należy wszystkie konstrukcje wsporcze modułów PV i ramę połączyć przewodem LgYżo 1*16mm², zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń ram instalacji PV, przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku zlokalizowaną w garażu, przewód uziemiający powinien być prowadzony równolegle oraz możliwie blisko przewodów DC i AC oraz akcesoriów. Należy również uziemić zacisk PE wewnątrz rozdzielnic po stronie DC.

5.6. Instalacja odgromowa

Dla ochrony paneli na dachu należy zabudować zwody pionowe mocowane do kominów i konstrukcji dachu. Przy wyznaczaniu miejsca lokalizacji i wysokości zwodu pionowego należy stosować zasadę toczącej się kuli i kąta ochronnego oraz zachować wymagane odstępy izolacyjne między zwodami instalacji odgromowej a konstrukcją stalową dla montażu modułów fotowoltaicznych.

5.7. Wyniki obliczeń technicznych

Budynek OSP

Parametry modułu		
Moc maksymalna	285	Wp
Prąd zwarcia I _{scmax}	9,84	A
Napięcie obwodu otwartego V _{OC}	39,7	V
Natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej I _{mpp}	9,2	A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej V _{mpp}	31,3	V
Temperaturowy współczynnik napięcia obwodu otwartego β	-0,31	%/°C
Temperaturowy współczynnik zwarcia γ	0,044	%/°C

Parametry falownika		
Moc maksymalna AC	10000	W
Maksymalne napięcie wejścia U _{max}	1000	V
Dolny zakres pracy MPPT U _{mppt min}	270	V
Górny zakres pracy MPPT U _{mppt max}	800	V
Liczba niezależnych MPPT	2	
Maksymalny prąd I _{fmax} dla każdego MPPT	24,8	A

Maksymalna moc modułów	11500	
Minimalna moc modułów	9000	
Zmiana napięcia na 1°C	-0,12307	V/1°C
Zmiana prądu na 1°C	0,00433	A/1°C
Napięcie obwodu otwartego w ekstremalnie niskich temp (-25°C) Voc-25	33,5465	V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskich temp (-15 °C) Vmmp-15	26,3772	V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokich temp (+70 °C) Vmmp +70	36,83815	V
Maksymalny możliwy prąd zwarcia I _{sc} max	11,316	A
Maksymalna ilość modułów łączonych szeregowo	29,80937	
lub		
Maksymalna ilość modułów łączonych szeregowo	30,32922	
Z obliczeń wybieramy wartość niższą i zaokrąglamy w dół.		30
Minimalna liczba modułów łączonych szeregowo	7,329358	
Otrzymaną wartość zaokrąglamy w górę		8
Maksymalna liczba modułów łączonych równolegle	2,520325	
Wyliczoną wartość zaokrąglamy w dół		2

5.8. PRZYŁĄCZENIE MIKROINSTALACJI

Obiekt spełnia wymagania dotyczące przyłączenia do instalacji wewnętrznej odnawialnego źródła energii elektrycznej o mocy zainstalowanej do 10 kW (zwane mikroinstalacją). Moc zainstalowana mikroinstalacji nie jest większa niż moc przyłączeniowa dla obiektu, która wynosi 40kW (określona w umowie o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej).

Po zainstalowaniu mikroinstalacji należy powiadomić o tym fakcie Tauron Dystrybucja S.A., co najmniej 30 dni przed jej planowanym uruchomieniem.

6. SYSTEM OCHRONY DODATKOWEJ PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Projektowane instalacje pracować będą w układzie sieciowym TT

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej odporzeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie 0,2 sekundy.

W celu zapewnienia skuteczności ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym urządzeń I klasy ochronności projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o różnicowym prądzie wyłączalnym **30mA (typ ACwg schematów)**, zastosowanie obudów tablic rozdzielczych w wykonaniu II klasy ochronności.

Całość instalacji winna być wykonana z przewodem ochronnym jako piątym w instalacji 3-fazowej oraz trzecim w instalacji 1-fazowej.

Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

Obudowy wszystkich tablic rozdzielczych winny posiadać wykonanie w II klasie ochronności.

Jako zabezpieczenia przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowewielkościach i charakterystykach dostosowanych do poszczególnych odbiorów (wg schematu ideowego instalacji).

Wszystkie tablice projektowane w niniejszym opracowaniu winny mieć wykonanie "izolowane" - II klasa ochronności.

UWAGA : Odbiory włączane za wyłącznikiem różnicowoprądowym winny być zasilane przewodami posiadającymi oddzielną żyłę ochronną zaznaczoną kolorem o kombinacji kolorów żółtego i zielonego. Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolec ochronny wszystkie oprawy wykonane w I klasie ochronności winny być przyłączone do przewodów ochronnych PE. Przewody ochronne PE i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny N kolor jasnoniebieski.

Urządzenia klasy ochronności I, w tym oprawy oświetleniowe klasy I, muszą mieć części przewodzące dostępne przyłączone do przewodu ochronnego PE przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przed dotykiem pośrednim.

Dla połączeń wyrównawczych dodatkowych oraz we wszystkich przypadkach budzących wątpliwość co do wartości napięcia dopuszczalnego długotrwale, należy sprawdzać czy rezystancja połączeń wyrównawczych R między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi, spełnia następujący warunek

$$Z < \frac{U_0}{I_a}$$

gdzie: U_0 - napięcie

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego w wymaganym czasie.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodów ochronnych PE.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary ochronne .

Badanie odbiorcze zgodnie z **PN-HD 60364-6 Sprawdzenie**.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zrealizowana przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

- różnicowoprądowych.
- zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności

Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

W tablicach rozdzielczych (w miejscu wskazanym na schemacie ideowym), należy zabudować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30mA oraz In- wg schematu posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania. Każdy obwód odbiorczy lub grupy obwodów winny posiadać zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym realizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o parametrach podanych na schematach ideowych.

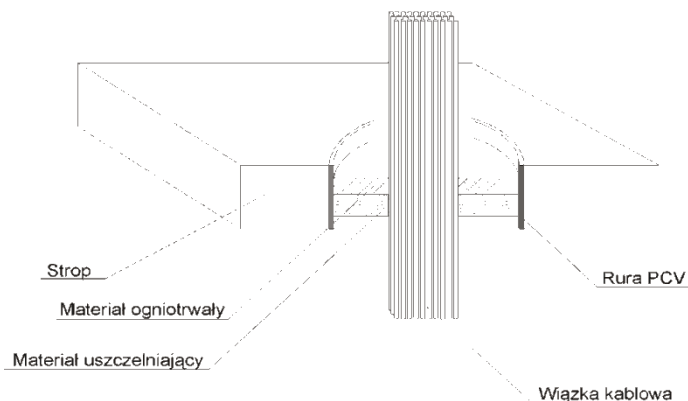
Jako zabezpieczenia zwarcowo-przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowe, rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi, a jako ochronę uzupełniającą przed porażeniem prądem elektrycznym wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o wielkościach i charakterystykach dostosowanych do poszczególnych odbiorów (wg schematu ideowego instalacji).

Wszystkie tablice projektowane w niniejszym opracowaniu winny być wykonane z jako "izolowane" - II klasa ochronności zamykane na zamek.

Przewody ochronne PE i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny N kolor jasnoniebieski.

7. ELEMENTY OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

- oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z własnym 1 godzinnym źródłem zasilania i autotestem.
- wyłącznik główny prądu odcinający dopływ prądu
- instalacja odgromowa
- instalacja przeciwprzepięciowa wg opisu.
- Jako dodatkowe zabezpieczenie przed pożarem należy traktować zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe w poszczególnych tablicach
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego winny posiadać klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.



8. INSTALACJA ODGROMOWA

Poziom ochrony-IV (promień kuli-60m, oko siatki-20x20m, średnia odległość między przewodami odprowadzającymi-20m).. Instalację odgromową zaprojektowano w oparciu o aktualne normy, a składać się będzie z dwóch zasadniczych części:

- nadziemnej tj. zwody i przewody odprowadzające
- odziemnej tj. przewody uziomowe i uziom odgromowy.

Na dachu krytym papą należy wykonać zwody poziome drutem Fe/Zn 8mm mocowane na wspornikach dystansowych . Odległość zwodu od wierzchniej części dachu nie powinna być mniejsza niż 10cm. Maszt antenowy , syrenę alarmową , wentylator oraz panele fotowoltaiczne chronić zwodami pionowymi nieizolowanymi z zachowaniem bezpiecznych odległości .

Zwody odprowadzające wykonać bednarką Fe/Zn 30x4mm cynkowaną na gorąco ułożoną pod ociepleniem. Do wysokości 3m nad terenem zwody odprowadzające osłonić rurką grubościenną średnicy 50mm.

Zaciski kontrolne montować na wysokości 1,0m w puszkach ściennych kontrolnych PCV .

Do zwodów na dachu należy łączyć za pomocą złącz śrubowych wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach takie jak:

- obróbki blacharskie,
- kominki wentylacyjne.

Kominy, które znajdują się poza ochroną zwodów pionowych chronić dodatkowymi indywidualnymi zwodami pionowymi .

Odległość zwodu od murowanej części komina nie powinna być mniejsza niż 2cm.

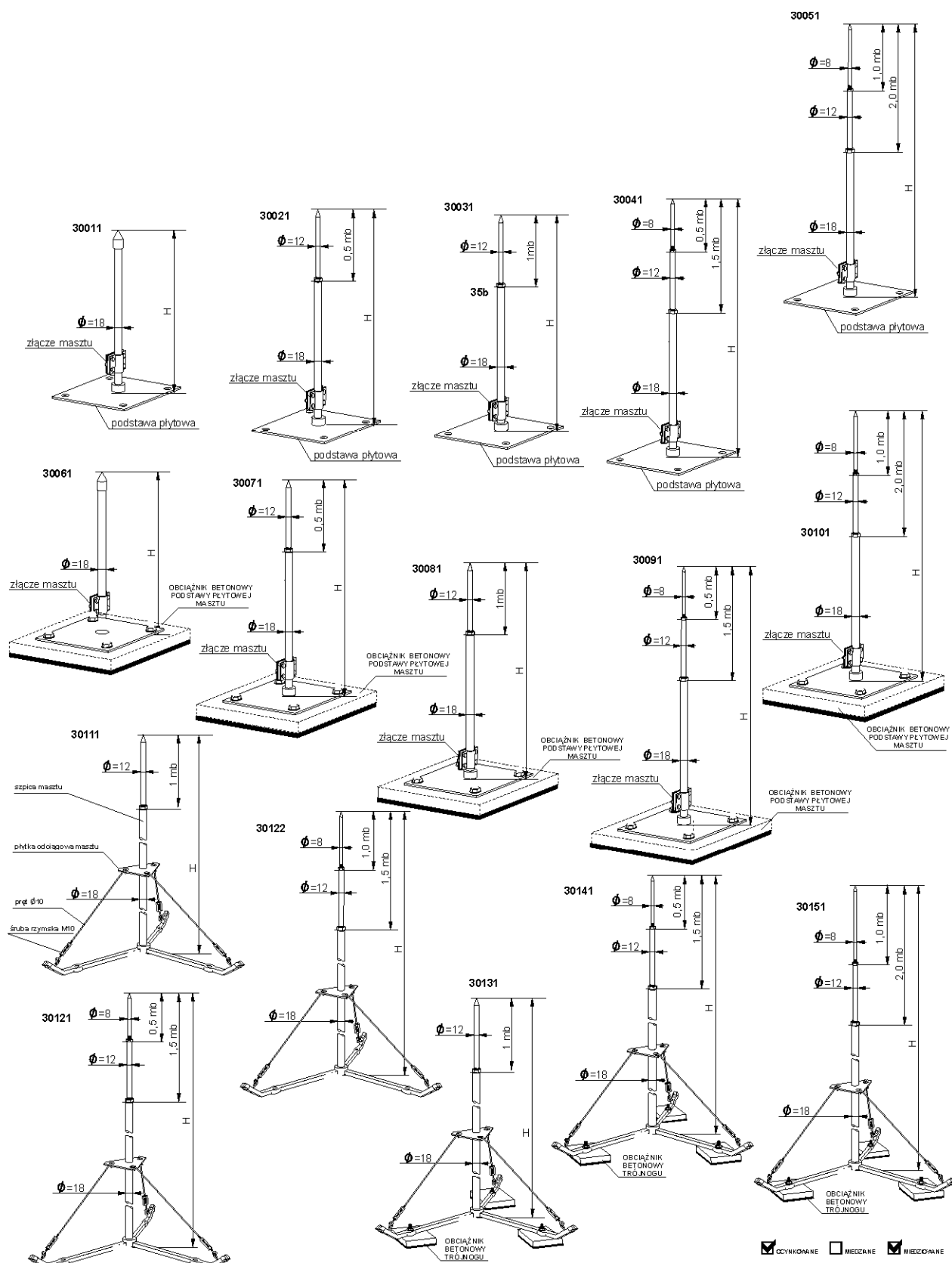
Projektuje wykonanie uziomu otokowego z bednarki Fe/Zn 30x4mm . Do uziomu podłączyć stalowe schody z I piętra. Do uziomu podłączyć również projektowaną główną szynę wyrównawczą Fe/Zn 40x5mm zlokalizowaną w garażu budynku. Oporność uziomu nie powinna przekroczyć wartości 10 Ω. Przewody uziomowe należy prowadzić w odległości nie mniejszej niż 1,0m od kabli elektrycznych 1,0 kV ułożonych w ziemi. W przypadku braku możliwości zachowania w/w odległości kable należy osłonić rurą osłonową grubościenną.

W sąsiedztwie paneli fotowoltaicznych należy zabudować zwody odgromowe pionowe zapewniające ochronę odgromową z zachowaniem odległości bezpiecznych.

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji, wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą urządzenia piorunochronnego, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- metrykę urządzenia piorunochronnego
- protokół badań urządzenia piorunochronnego dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych.

Instalacje solarne oraz centrale wentylacyjne zabudowane na dachu chronić przez zwody nieizolowane pionowe mocowane na uchwyty do kominów oraz do ściany budynku.



9. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

Projektuje się wykonanie instalacji przeciwprzepięciowej

I i II STOPIEŃ - poziom ochrony < 1,5 kV Lokalizacja w szafce PWP wg załączonych schematów

II STOPIEŃ - poziom ochrony < 1,5 kV Lokalizacja w tablicach rozdzielczych wg załączonych schematów

10. UWAGI KOŃCOWE.

1. Po zakończeniu robót przeprowadzić wymagane pomiary elektryczne.
2. Po zakończeniu robót instalacyjnych w tablicach rozdzielczych należy umieścić opisy - adresy poszczególnych zabezpieczeń oraz opisać relacje obwodów
3. Wszystkie tablice zasilające winny posiadać obudowy izolowane w II klasie ochronności. Drzwiczki tablic głównych i złącza zaopatrzyć w trwałe oznaczenie z napisem "Nie dotykać! Urządzenie elektryczne" oraz numerem ewidencyjnym.
4. Gniazda wtykowe powykonawczo numerować na dokumentacji powykonawczej oraz bezpośrednio na obudowie gniazda zachowując następujące zasady :
numer kolejny gniazda/numer obwodu w rozdzielni/numer rozdzielni z której zasilane jest dane gniazdo np. 1/3/RK.
5. Sprawdzenie odbiorcze wykonać w oparciu o normę **PN-HD 60364-6 Sprawdzenie**.
6. Wykonano niezbędne obliczenia . Wyniki obliczeń zachowano w projekcie archiwalnym . Wyniki są pozytywne.
7. Uszczegółowienia techniczne należy ująć w projekcie wykonawczym.

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

Zakres:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynku OSP w Jaworzniku wraz z przebudową pomieszczeń wewnętrznych ul. Szkolna, 42-310 Jaworznik działki nr ewidencyjny 321, 322/1 obręb Jaworznik Jednostka ewidencyjna Żarki
Branża:	Elektryczna
Inwestor:	Gmina Żarki, ul.Kościuszki 15/17, 42-310 Żarki
Data opracowania:	czerwiec 2017r..

I. Zakres robót oraz kolejność realizacji

W zakres opracowania wchodzi :

Demontaże:

- Demontaż istniejącej instalacji w całości
- demontaż istniejących zwodów odprowadzających oraz złącz kontrolnych instalacji odgromowej

Budowa

- linia zasilająca z istniejącego przyłącza napowietrznego do projektowanej szafki pomiarowej zlokalizowanej na elewacji budynku
- zestawu pomiarowego. zlokalizowanego na elewacji budynku
- szafka przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- wewnętrzne linie zasilające z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu do tablic rozdzielczych zlokalizowanych w budynku
- instalacja siłowa,
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych w tym zasilanie grzejników elektrycznych
- instalacja zasilające przepływowe i pojemnościowe ogrzewacze wody użytkowej
- instalacja połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie wentylatorów lokalnych,
- instalacja fotowoltaiczna,
- rozbudowa instalacji odgromowej i instalacja przeciwprzepięciowa
- wykonanie nowych zwodów odprowadzających w oraz złącz kontrolnych instalacji odgromowej

II. Przeznaczenie obiektu .

Budynek OSP

III. Wskazanie elementów działki , które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

Brak jest takich zagrożeń.

IV. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak jest takich zagrożeń

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

Przy pracach budowlano-montażowych , przy obsłudze sprzętu zmechanizowanego , elektronarzędzi, a także przy pracach transportowych, rozładunkowych i pomocniczych może być zatrudniony tylko taki pracownik, który:

- został przeszkolony w zakresie BHP na stanowisku pracy oraz uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy
- jest pełnoletni oraz posiada odpowiednie kwalifikacje przewidziane stosownymi przepisami dla danego stanowiska

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne , porażenie prądem , upadki z wysokości, oparzenia , zatrucia oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten powinien posiadać certyfikat.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład zobowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Na budowie powinna być wywieszona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów: pogotowia ratunkowego, straży pożarnej , policji.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Na placu projektowanej budowy nie występują strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Należy zwrócić uwagę na miejsca składowania materiałów budowlanych uwzględniając bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń.

Sposób prowadzenia instruktażu

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych stacyjnych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika wyznaczonego ze strony właściciela

obiekty Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

-osoba odpowiedzialna za eksploatację zespołu prądotwórczego wykorzystywanego do zasilania urządzeń na placu budowy winna być odpowiedzialna również za automatyczne oraz ręczne przełączenia zasilania

- przed wykonaniem prac związanych z przebudową kabla ziemnego zasilającego budynek należy wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- ze względu na fakt, że w budynku znajdują się istniejące instalacje będące pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność zarówno w trakcie wykonywania nowych instalacji jak i w trakcie demontażu instalacji istniejących, które nie będą dalej eksploatowane. Przed demontażem takich instalacji należy ją wyłączyć w szafce zasilającej i uziemić.
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych.
- nie wolno pozostawiać bez dozoru otwartych drzwi do rozdzielni elektrycznych.

Prowadzić instruktaż pracowników oraz szkolenie pod względem BHP (Dz. U. 47/2003 poz. 401) przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z obsługą urządzeń elektrycznych podczas realizacji robót.

Sporządzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej elementów instalacji zasilających urządzenia, a także prowadzić bieżące kontrole sprawności zabezpieczeń oraz ciągłości przewodów zasilających wszelkiego rodzaju urządzenia elektryczne oraz rozdzielnice w trakcie trwania budowy. Pomiary w trakcie trwania budowy należy wykonywać nie rzadziej niż 1 raz na miesiąc.

VII. Uwagi końcowe

Zgodnie z powyższą informacją kierownik budowy projektowanego obiektu ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

W planie należy zwrócić uwagę na:

- przejęcie placu budowy od Inwestora protokołem przekazania
- prawidłowe zagospodarowanie placu budowy - ogrodzenie terenu, zachowanie stref bezpieczeństwa, tablice informacyjne
- stan i obsługę sprzętu zmechanizowanego pomocniczego i urządzeń elektrycznych
- roboty ziemne - głębokość wykopu, skarpy i ewentualne szalunki
- roboty montażowe z uwagą na pracę na rusztowaniach

- roboty spawalnicze towarzyszące robotom elektromontażowym
- roboty malarskie towarzyszące robotom elektromontażowym
- roboty elektromontażowe

Kierownik budowy winien spełnić również wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, póź. 1256).

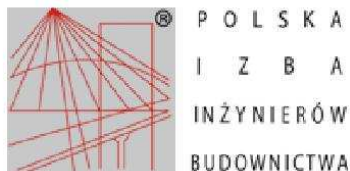
W trakcie trwania budowy 1 raz na miesiąc należy wykonać wymagane pomiary elektryczne .

Sporządzono:

Czerwiec2017

VI. ZAŁĄCZNIKI

1. Zaświadczenie ŚOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-GD9-LM9-IVB *

Pan Łukasz Trzepizur o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8769/14
adres zamieszkania ul. Łukaszewicza 52, 42-130 Wręczyca Wielka, Szarlejka
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

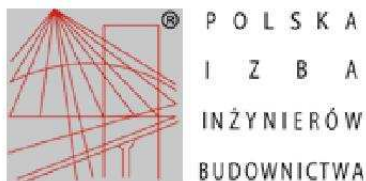
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-14 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EYF-VBI-W1G *

Pan Mariusz BARDZEL o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3381/05
adres zamieszkania ul. Gajcego 12 m 31, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-05-22 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego - Uprawnienia Budowlane



SLK/OKK/7131/5283/14

Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 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 z późn. zm.) oraz 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.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Trzepizur

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 02 czerwca 1987 w Blachowni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5283/POOE/14
do projektowania

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Trzepizur
Łukaszewicza 52, Szarlejka
42-130 Wręczyca Wielka
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



SLK/OKK/7131.7132/0898/05

Katowice, dnia 16 czerwca 2005 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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Mariuszowi Bardzel

Mgr inż. elektryk na kierunku elektrotechnika
ur. dnia 13 lipca 1971 w Kłobucku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/0898/PWOE/05

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, decyzją nr **SLK/0898/PWOE/05** z dnia 16 czerwca 2005 r. stwierdziła, że Pan(i) **Mariusz Bardzel** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Mariusz Bardzel
Gajcego 12/31
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolestaw Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

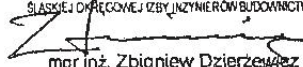
- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pan(i) Mariusz Bardzel jest upoważniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:**
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

wylaczenia:

- II. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
 - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz