

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji

Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na terenie oczyszczalni ścieków w Białej Drugiej

Nazwa projektu

Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 50kWp na gruncie

Inwestor

Gmina Biała

Biała Druga 4B

98-350 Biała

Adres inwestycji

Biała Druga 3A

98-350 Biała

Branża

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Data

opracowania

10.2024

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr MAZ/0568/PBE/16	Instalacje elektryczne	
Opracował	inż. Adrian Lesiak	-	Instalacje elektryczne	
Opracował	mgr inż. Andrzej Sokołowski	-	Instalacje elektryczne	

Spis treści

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ.....	3
I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1 Przedmiot opracowania.....	4
2 Podstawa opracowania	4
3 Zakres opracowania.....	4
4 Stan istniejący	4
5 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ FOTOWOLTAICZNYCH.....	4
5.1 Założenia ogólne.....	4
5.2 Podstawowe parametry projektowanej instalacji PV.....	5
5.3 Panele fotowoltaiczne	5
5.4 Inwerter	6
5.5 Konstrukcje wsporcze dla paneli	6
5.6 Instalacja po stronie DC.....	7
5.7 Instalacje po stronie AC.....	7
5.8 Opomiarowanie instalacji fotowoltaicznej	7
5.9 Rozprowadzenie i układanie instalacji elektrycznych.....	7
5.10 Układy pomiarowo-rozliczeniowe w miejscu dostarczania energii elektrycznej	8
5.11 Ochrona przeciwporażeniowa	8
5.12 Ochrona przed dotykiem pośrednim.....	8
5.13 Instalacja uziemiająca i przeciwprzepięciowa	8
6 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....	9
6.1 Założenia ogólne.....	9
6.2 Zasady prowadzenia kabli i przewodów	9
6.3 Zabezpieczenia umożliwiające prowadzenie akcji gaśniczej (zagrożenia dla strażaków).....	9
6.4 Zakres okresowej kontroli i konserwacji instalacji PV, zalecane czynności serwisowe	9
6.5 Zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej do PSP	10
6.6 Przykładowe oznaczenia instalacji fotowoltaicznej	11
7 UWAGI KOŃCOWE.....	12
8 WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	13
9 INFORMACJA BIOZ.....	14
9.1 Podstawa prawna	14
9.2 Cel i zakres informacji BIOZ	14
9.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia	14
9.4 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	15
9.5 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką wakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	16
9.6 Roboty montażowe	16
9.7 Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy.....	17
9.8 Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy	17
10 ZAŁĄCZNIKI.....	19
ZAŁĄCZNIK 1 - Oświadczenie projektanta.....	19
ZAŁĄCZNIK 2 - Izba oraz uprawnienia projektanta.....	20
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	22

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

l.p.	tytuł rysunku	nr rys.
1	Rzut terenu	750_IE_01
2	Instalacja fotowoltaiczna – schemat zasadniczy	750_IE_02

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 50 kWp zlokalizowanej na gruncie na terenie oczyszczalni ścieków. Przedsięwzięcie budowlane obejmuje: montaż ok. 100 sztuk paneli fotowoltaicznych (ilość w zależności od mocy panelu) na podkonstrukcji gruntowej, montaż inwertera, wykonanie wewnętrznych linii zasilających i uziemiających.

2 Podstawa opracowania

- umowy z Inwestorem
- odbyte wizje lokalne
- sporządzona inwentaryzacja obiektu
- obowiązujące przepisy i normy

3 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych
- Montaż inwertera
- Montaż okablowania
- Montaż podkonstrukcji
- Wykonanie niezbędnych instalacji elektrycznych
- Rozbudowę istniejących rozdzielnic niskiego napięcia o niezbędne aparaty związane z przyłączeniem źródła wytwórczego.

4 Stan istniejący

Budynek zasilany jest z sieci elektroenergetycznej na niskim napięciu 0,4kV.

Rozdzielnica główna TA-01 z której będzie zasilana projektowana instalacja fotowoltaiczna znajduje się na parterze w budynku technicznym.

Charakterystyczne parametry elektryczne budynku:

- Układ sieci: TN-S, $f=50\text{Hz}$, 400V
- Moc umowna i przyłączeniowa- zasilanie podstawowe: 80 kW.
- Moc szczytowa zasilania awaryjnego z agregatu: 40kW

5 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA URZĄDZEŃ FOTOWOLTAICZNYCH

5.1 Założenia ogólne

Na potrzeby własne oczyszczalni ścieków projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 50 kWp zlokalizowaną na konstrukcji gruntowej. Instalacja będzie podłączona do inwertera zlokalizowanego w pobliżu paneli. Inwerter zostanie zasilony z istniejącej nierezzerwowanej sekcji rozdzielnic głównej budynku TA-01. Sekcja ta w przypadku zadziałania automatyki SZR i uruchomienia agregatu prądotwórczego jest odłączana od reszty instalacji, co uniemożliwi równoległą pracę agregatu z projektowaną instalacją fotowoltaiczną.

Moc zainstalowana projektowanej instalacji nie będzie przekraczać mocy przyłączeniowej obiektu.

Po wybudowaniu źródła wytwórczego Wykonawca przed jego uruchomieniem dokona zgłoszenia wybudowanej mikroinstalacji do lokalnego OSD a po wybudowaniu dokona zgłoszenia do Komendanta Powiatowego/Miejskiego PSP.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać będzie się z następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne
- przekształtnik DC/AC
- instalacja solarna prądu stałego
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego
- instalacja przeciwprzepięciowa
- linie kablowe
- podkonstrukcja gruntowa

5.2 Podstawowe parametry projektowanej instalacji PV

Projektowana instalacja PV będzie posiadać następujące parametry techniczne:

parametr	Wartość
moc inwerterów	43-50 kW
rodzaj instalacji	on-grid
ilość modułów PV	ok. 100 szt. (w zależności od mocy)
ilość falowników	1 szt.
nachylenie paneli względem poziomu	30 °
orientacja względem południa/ azymut	Południe

5.3 Panele fotowoltaiczne

Projektuje się montaż ok.100 modułów fotowoltaicznych o mocy min. 500 Wp każdy.

Panele należy zainstalować na konstrukcjach gruntowych.

Wymagane minimalne parametry techniczne projektowanych paneli:

parametr	wartość wymagana
typ modułu	monokrystaliczny
moc modułu	min.: 500 Wp
sprawność modułu	min.: 21 %
Dodatnia tolerancja mocy	od 0 do 5%
Temperaturowy współczynnik mocy	od 0 do -0,35 %/°C
Moc NMOT	min. 370 Wp
Szyba frontowa	Min. 3,2mm, hartowana
Maksymalne obciążenie	Min. 5400 Pa
Maksymalne ssanie wiatru	Min. 2400 Pa
Gwarancja mocy po 25 latach	Min. 84%
Gwarancja produktowa	Min. 12 lat

Wykonawca zastosuje tylko jeden rodzaj paneli – Zamawiający nie dopuszcza użycia w ramach jednej instalacji paneli polikrystalicznych oraz monokrystalicznych.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Warunki NMOT (Nominal Operating Module Temperature): naświetlenie 800W/m², temperatura otoczenia 20°C, prędkość wiatru 1m/s.

Wszystkie zamontowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i posiadać identyczne parametry. Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową produktu.

5.4 Inwerter

Na potrzeby instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano inwerter 3-fazowy beztransfornatorowy o mocy znamionowej 50kW.

Inwertery sugeruje się zlokalizować na konstrukcji wsporczej paneli, przy czym ostateczną lokalizację należy ustalić z Zamawiającym na etapie realizacji robót uwzględniając poniższe wytyczne:

- należy wystrzegać się lokalizowania bezpośrednio od strony południowej
- należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu
- ostateczne miejsce montażu musi uzyskać aprobatę Zamawiającego

Wymagane minimalne parametry techniczne projektowanego inwertera:

WARUNKI ATMOSFERYCZNE	
stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatur pracy	min.-30 ... +60°C
zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0 ... 100 %
PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalne napięcie wejściowe	min. 1100 V
Napięcie startu	max.250V
Liczba MPPT	min. 4
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
moc znamionowa	43-50kW
cos φ	0,8 ind./poj.
napięcie wyjściowe	3NPE 400V/230V
częstotliwość	50 Hz
THDI	<3%
Pobór mocy w trybie czuwania	< 8W
sprawność maksymalna	min. 98,2.0 %
sprawność Europejska	min. 98%

Dodatkowo inwerter musi posiadać możliwość pomiaru wytworzonej energii elektrycznej oraz możliwość zdalnego odczytu parametrów instalacji fotowoltaicznej.

5.5 Konstrukcje wsporcze dla paneli

Projektuje się wolnostojące konstrukcje gruntowe umożliwiające ułożenie paneli w konfiguracji poziomej. Podkonstrukcja umożliwia ułożenie 4 paneli w pionowym rzędzie, długość dopasowana indywidualnie do każdej podkonstrukcji. Podkonstrukcja mocowana na gruncie wg DTR producenta. Konstrukcje tworzące pojedyncze stoły wykonane z elementów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie powinny umożliwiać proste i trwałe łączenie ich ze sobą tworząc jeden rząd zgodnie z rzutem terenu.

5.6 Instalacja po stronie DC

W celu połączenia modułów w stringi i przyłączenia ich do inwertera projektuje się instalację solarną wykonaną przewodami solarnymi z żyłami o przekroju min. 4 mm² w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką.

Przewody solarne prowadzić w rurkach osłonowych odpornych na promieniowanie UV pod konstrukcjami nośnymi paneli. Przewody należy mocować do konstrukcji plastikowymi opaskami zaciskowymi odpornymi na promieniowanie UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami, przy czym przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię.

Ochronę przeciwprzepięciową strony DC należy zrealizować za pomocą dedykowanych ograniczników przepięć.

Ograniczniki przepięć zainstalować w rozdzielnicy oznaczonej jako RPV instalowanej na konstrukcji wsporczej paneli.

5.7 Instalacje po stronie AC

Zasilanie z instalacji PV po stronie AC (z inwertera) należy doprowadzić do projektowanej tablicy RPV zlokalizowanej w pobliżu montażu inwertera.

Projektowaną rozdzielnicę RPV należy wyposażać w następującą aparaturę:

- rozłącznik izolacyjny strony AC
- rozłączniki izolacyjne strony DC
- aparaturę ochrony p. przepięciowej

Zasilanie rozdzielnicy RPV z rozdzielnicy TA-01 należy wykonać przewodem typu YKY 5×35 mm², a obwód zabezpieczyć w rozdzielnicy głównej rozłącznikiem bezpiecznikowym 80A.

5.8 Opomiarowanie instalacji fotowoltaicznej

Projektowane źródło wytwórcze zostanie opomiarowane za pomocą oprogramowania inwerterów z możliwością zdalnego nadzoru i kontroli pracy instalacji przez Internet. Układ pomiarowy energii wg wymagań dystrybutora energetycznego.

5.9 Rozprowadzenie i układanie instalacji elektrycznych

Kabel od inwertera do budynku prowadzić w gruncie. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie bez naprężeń, z falowaniem w płaszczyźnie poziomej wynoszącym 3%.

Kable należy układać bezpośrednio w gruncie a w miejscach narażonych na uszkodzenia w rurach osłonowych na 5-centymetrowej warstwie podsypki z piasku lub przesianej ziemi, równomiernie rozłożonej na dnie wykopu, oraz przysypane co najmniej 10-centymetrową warstwą piasku lub przesianej ziemi.

Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego. Kabel ziemny układać należy na głębokości 0,7 m, a w połowie głębokości ułożenia kabla ułożyć należy niebieską taśmę ostrzegawczą.

Zapasy kabli:

- Przy wyprowadzeniu kabla do rozdzielnicy TA-01 oraz do inwertera zapas kabla powinien wynosić 1,5 m.

5.10 Układy pomiarowo-rozliczeniowe w miejscu dostarczania energii elektrycznej

Istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej zostanie wymieniony przez OSD po zgłoszeniu zakończenia robót.

5.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja odbiorcza w budynkach w systemie TN-S. Podstawowym środkiem ochrony jest izolacja części czynnych. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem zastosować samoczynne wyłączenie.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać dopuszczalnego czasu, co będzie zapewnione przy spełnionym warunku $Z_S \times I_a = U_0$

gdzie:

$$U_0 = 230V$$

Z_S – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0

5.12 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5 sekund, co będzie zapewnione przy spełnionym warunku $Z_S \times I_a = U_0$

gdzie:

$$U_0 = 230V$$

Z_S – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0

5.13 Instalacja uziemiająca i przeciwprzepięciowa

W instalacji fotowoltaicznej należy wykonać uziemienie modułów fotowoltaicznych i systemu mocowania oraz zastosować ochrony przeciwprzepięciowej. Zastosowane uziemienie należy wykonać zgodnie ze obowiązującymi standardami energetycznymi. Uziemienie należy wykonać za pomocą bednarki Fe/Zn 30x4mm. Bednarką należy połączyć podpory konstrukcji oraz wykonać połączenia wyrównawcze między stołami linką miedzianą LgYżo 16 mm², a także połączenie obudowę falownika linką miedzianą LgYżo 16 mm² do szyny LSE. Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równolegle możliwie blisko linii DC i AC, aby uniknąć tworzenie pętli indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

6 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

6.1 Założenia ogólne

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego należy:

- używać odpowiednich certyfikowanych i sprawdzonych złączy dostarczonych przez producenta inwertera
- nie używać (nie łączyć) szybkozłączy zgodnych z MC4 ze złączkami H4 (które podobnie wyglądają i umożliwiają techniczne połączenie) ale takie połączenie bardzo często prowadzi do przepalenia szybkozłączki z uwagi na różne średnice łączników, szczególnie przy połączeniu łańcuchów modułów do inwertera i może prowadzić do pożaru,
- pracując ze złączkami należy używać wskazanych przez producenta narzędzi odpowiednich do prawidłowego ich montażu
- do złączy MC4 należy używać oryginalnych kluczy do zaciskania
- stosowanie wyłączników różnicowoprądowych dla tras kablowych prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie materiałów palnych np. drewniane przegrody
- stosowanie urządzeń przerywających łuk (AFCI), detektorów zwarć łukowych (AFD) oraz urządzeń przerywających (ID) jako elementów zintegrowanych z zabezpieczeniami falownika lub urządzeń zewnętrznych
- ściany i stropy przez które są prowadzone kable, powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi, w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego, zgodną z klasą odporności ogniowej przenikane go elementu

6.2 Zasady prowadzenia kabli i przewodów

- Kable prowadzić pod panelami w rurach osłonowych odpornych na UV

6.3 Zabezpieczenia umożliwiające prowadzenie akcji gaśniczej (zagrożenia dla strażaków)

- Oznakowanie obiektu znakiem bezpieczeństwa wg normy PN-EN 60364-7-712 informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej: naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:
 - w miejscu przyłączenia instalacji PV
 - przy liczniku oraz
 - przy głównym wyłączniku zasilania
- trasy kablowe powinny zostać odpowiednio oznakowane „*Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji*” (przykładowe oznaczenia elementów instalacji przedstawiono w załączniku)

6.4 Zakres okresowej kontroli i konserwacji instalacji PV, zalecane czynności serwisowe

- kontrola wzrokowa konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych falowników raz w roku
- szczegółowa diagnostyka falownika - co 5 lat
- czyszczenie radiatorów falownika - raz w roku
- sprawdzenie połączeń wtykowych i śrubowych DC/AC – po pierwszym roku a potem co 5 lat
 - sprawdzenie urządzeń zabezpieczających - po pierwszym roku a potem co 5 lat
 - sprawdzenie konstrukcji wsporczej zacisków modułów fotowoltaicznych - po pierwszym roku a potem co 5 lat

- sprawdzenie stopnia zabrudzenia modułów PV (w razie potrzeby wykonać czyszczenie) co kwartał
- pomiary kontrolne (w tym minimum: napięcie obwodu otwartego, prąd zwarciovowy, rezystancja izolacji, ochrona przeciwporażeniowa) – co 5 lat
- sprawdzenie monitoringu pracy instalacji – co kwartał

Inwerter musi być wyposażony w wewnętrzną funkcję która uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci w przypadku stanu beznapięciowego (np. wyłączenie budynku w złączu elektrycznym).

Przy przejściach tranzytów kablowych przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

6.5 Zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej do PSP

Po zakończeniu instalowania urządzeń fotowoltaicznych, Wykonawca zobowiązany jest do złożenia zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych (instalacji fotowoltaicznej) do Komendanta Powiatowego (miejskiego) Państwowej Straży Pożarnej w formie pisma lub dokumentu elektronicznego.

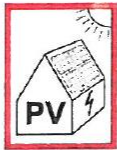



6.6 Przykładowe oznaczenia instalacji fotowoltaicznej

Załącznik

PRZYKŁADOWE OZNAKOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTANICZNYCH

Oznaczenie instalacji pozwala na identyfikację elementów instalacji fotowoltaicznych oraz umożliwia ich bezpieczną eksploatację oraz serwis. W przypadku prowadzonej akcji

gaśniczej informuje o charakterze obiektu, o jego sposobie jego zasilania a zatem pozwala zastosować odpowiednią i bezpieczną akcję ratunkową.

Naklejka	Miejsce umieszczenia
	Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, oraz jeżeli budynek posiada główny wyłącznik prądu – to także w tym miejscu
Główny wyłącznik AC	Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnicy RAC pod wyłącznikiem nadprądowym
GLÓWNY WYŁĄCZNIK AC INSTALACJI FOTOWOLTANICZNEJ	Naklejka powinna być umieszczona na obudowie rozdzielnicy RAC
GLÓWNY WYŁĄCZNIK DC INSTALACJI FOTOWOLTANICZNEJ	Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik
 UWAGA! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE POD NAPIĘCIEM!	Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części
 UWAGA! URZĄDZENIE MOŻE BYĆ POD NAPIĘCIEM NAWET PO ROZŁĄCZENIU	Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielnicy RDC
 PRZEWODY INSTALACJI FOTOWOLTANICZNEJ UWAGA! WYSOKIE NAPIĘCIE DC W CIĄGU DNIA	Naklejka powinna być umieszczona w pobliżu trasy kablowej DC przy falowniku
Rozdzielnica PV - AC	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RAC zaraz nad drzwiczkami
Rozdzielnica PV - DC	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RDC zaraz nad drzwiczkami.

7 UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby budowlane powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami, a przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione

8 WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Niniejszy Projekt Wykonawczy został opracowany z uwzględnieniem obowiązujących w Polsce przepisów państwowych w zakresie budownictwa oraz obowiązujących Polskich Norm. Poniżej podano wykaz najważniejszych przepisów i PN.

Przepisy i Polskie Normy wykorzystane do opracowania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2022 poz.1225z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563)
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity Dz. U. 2021r., poz. 1210),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401;
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj. Dz.U. 2023 poz. 822)

Aktualnie obowiązujące normy na terenie RP:

- Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice

9 INFORMACJA BiOZ

9.1 Podstawa prawna

Podstawa działań dotyczących zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- normy powiązane

9.2 Cel i zakres informacji BiOZ

Informacja jest sporządzana w celu dostarczenia kierownikowi budowy wiadomości, w oparciu, o które sporządzi plan BiOZ. Informacja sporządzana jest w celu wskazania możliwych zagrożeń oraz sposobów ich zapobiegania.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace na wysokości powyżej 1 m od powierzchni terenu,
- roboty ziemne – wykopy,
- roboty transportowe i przeładunkowe,
- składowanie materiałów,
- zagrożenie warunkami klimatycznymi w czasie wykonywania robót (silny wiatr, wysoka lub niska temperatura powietrza i silne opady atmosferyczne, mgła, itp.).

Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie:

- drogi dojazdowe,
- wykopy,
- linie elektroenergetyczne,
- sieci podziemne.

9.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Podczas prowadzenia robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zasypanie człowieka w wykopie w wyniku obsunięcia się mas ziemnych; wykopy o ścianach pionowych o głębokości <4,0m,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej środkiem transportu lub sprzętem budowlanym,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu; ryzyko upadku z wysokości,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki,
- porażenie prądem elektrycznym,
- porażenie prądem elektrycznym w przypadku przerwania linii kablowych lub napowietrznych znajdujących się pod napięciem,

- zagrożenie od spadających z wysokości (w zasięgu wysokościowym maszyn do robót ziemnych i robót torowych) materiałów rozbiórkowych, budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie zatruciem wynikające z nieprzestrzegania zasad bezpiecznego stosowania produktów chemicznych wykorzystywanych na budowie,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- wszystkie inne wyżej nie wymienione lub będące wynikiem nałożenia się powyższych zagrożeń na siebie.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeśli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Prowadzenie demontażu i montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s, przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają, wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Punkty świetlne przy stanowiskach budowy powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości, co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

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

Szkolenie pracowników na stanowiskach robotniczych w zakresie BHP przeprowadza się przed przystąpieniem do pracy. Przeprowadza się szkolenie wstępne i szkolenie okresowe, w oparciu o programy szkoleń.

Szkolenie wstępne obejmuje zapoznanie się z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na danym stanowisku.

Przed przystąpieniem do pracy, pracownicy powinni być zapoznani z ryzykiem związanym z danym stanowiskiem pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia powinien być potwierdzony na piśmie.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz na rok.

Podczas realizacji zadania wymagane jest również bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości. W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

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

9.5 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

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

Użytkowanie maszyn i urządzeń

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń, które:

- podlegając obowiązkowi certyfikacji nie uzyskały wymaganego certyfikatu na znak bezpieczeństwa i nie zostały oznaczone tym znakiem,
- nie mają wystawionej przez producenta lub dostawcę deklaracji zgodności z wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Urządzenia elektroenergetyczne powinny mieć skuteczną ochronę przeciwporażeniową, a urządzenia technologiczne, dodatkowo powinny być wyposażone w wyraźnie oznaczony wyłącznik awaryjny.

9.6 Roboty montażowe

Należy bezwzględnie przestrzegać technologicznej kolejności wykonania poszczególnych zakresów prac rozbiórkowych. Miejsce aktualnie prowadzonych prac powinno być wyraźnie oznaczone i zabezpieczone.

Należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługiwanych urządzeń oraz zakazu noszenia przez jednego pracownika elementów dłuższych niż 4 m i cięższych niż 30 kg.

Wydzielić i ogrodzić poręczami ($h = 1,10\text{m.}$) strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty lub materiały jednak nie mniej niż 6,0 m.

9.7 Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

9.8 Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów, zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- wady materiałowe czynnika materialnego,
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Kierownik robót pełni nadzór nad przestrzeganiem na terenie budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwuje od wykonawców i/lub podwykonawców przestrzegania tych przepisów. Teren budowy należy wygrodzić i oznakować odpowiednimi tablicami informacyjnymi z zapewnieniem bezpiecznej komunikacji osób trzecich. Należy wyznaczyć i oznakować drogi komunikacyjne i ewakuacyjne oraz utrzymywać je w stałej drożności i bezpieczne dla ruchu.

Należy w szczególności zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokościach i w wykopach poprzez środki ochrony zbiorowej. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy są zobowiązane do stosowania środków ochrony indywidualnej.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, kierownik robót zobowiązany jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia.

10 ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 - Oświadczenie projektanta

Data opracowania: 10.2024

Zgodnie z treścią ustawy Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. oświadczam, że:

- projekt wykonawczy: „Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 50 kWp na gruncie”, na cel inwestycji: „Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na terenie oczyszczalni ścieków w Białej Drugiej”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

PROJEKTANT (Branża elektryczna):

.....

mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna

upr. nr MAZ/0568/PBE/16

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

ZAŁĄCZNIK 2 - Izba oraz uprawnienia projektanta



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/183/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani mgr inż. Magda Winiarek - Skoneczna
ur. dnia 15 lipca 1986 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0568/PBE/16
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-14N-1C2-UR2 *

Pani MAGDA WINIAREK-SKONECZNA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0159/17
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5/46, 01-111 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁴ 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.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

* 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.



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA