

BIURO PROJEKTÓW

HOLDING OMEGATERM Sp. z o.o.

44-203 Rybnik, ul. Zajęcza 12

KRS 0000208491 ; REGON 273367170 ; NIP 642-21-55-024

tel/fax.; (032) 4223971

NAZWA OPRACOWANIA :

**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
W BUDYNKU SIEDZIBY MOSIR "CENTRUM"
BRANŻA: ELEKTRYCZNA**

ADRES: 44-300 WODZISŁAW ŚLĄSKI

UL. BOGUMIŃSKA 8

INWESTOR: MIASTO WODZISŁAW ŚLĄSKI

UL. BOGUMIŃSKA 4

44-300 WODZISŁAW ŚL.

PROJEKTOWAŁ : inż. Henryk Jędrzejczyk

nr upr 391/94 ;

Data opracowania: 14 listopad 2018

SPIS TREŚCI.....	2
1. Część ogólna.....	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Zakres opracowania	3
1.4. Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne.....	3
2. Część techniczna.....	4
2.1. Charakterystyka instalacji.....	4
2.2. Instalacja fotowoltaiczna.....	4
2.3. Część DC instalacji fotowoltaicznej	6
2.4. Instalacja odgromowa.....	6
2.5. Sterowanie mocą produkcji energii elektr. na własne potrzeby.	7
3. Oświadczenie projektanta.....	8
4. Uprawnienia projektanta.....	9
5. Ocena możliwości montażu paneli PV na dachu budynku	10
6. BIOZ.....	15
7. Spis rysunków.....	19

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt branży elektrycznej infrastruktury do produkcji i przesyłu energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł fotowoltaicznych dla budynku siedziby MOSIR "CENTRUM" ul. Bogumińska 8, 44-300 Wodzisław Śl tylko na własne potrzeby.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem.
- Audyt efektywności energetycznej opracowanie z 17-11-2018r.
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478) z późniejszymi zmianami Dz.U. z 2017r. poz. 1148, 1213
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik do obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. (poz. 1422)

1.3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie następujących urządzeń i instalacji:

- projektu układu elektrowni fotowoltaicznej wraz z zabudową: modułów PV, kabli łączących poszczególne generatory słoneczne, oraz falowniki,
- instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej,
- układu pomiarowo-rozliczeniowego do pomiaru energii elektrycznej brutto, o mocy docelowej 47,52 kWp

1.4. Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne ;

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała Przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- Katalog TF Kable „Kable i przewody bezhalogenowe” - edycja wrzesień 2009
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

- H 71 0200 0134 k pl - ZMD300AT/CT firmy Landis+Gyr Sp. z o.o.
– dane techniczne
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

2. Część techniczna

2.1. Charakterystyka instalacji

Zgodnie z obecnymi warunkami przyłączenia granice eksploatacji – miejsce dostarczania energii elektrycznej ustalono na zaciskach odpływowych rozłącznika rozdzielni głównej „RG” zlokalizowanej w holu wejścia do budynku na poziomie parteru.

Zasilanie rozdzielni głównej odbywa się kablem z zewnętrznej sieci energetycznej .

2.2. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 47,52 kWp zostanie wykonana na dachu budynku.

Zgodnie z wykonana oceną montażu paneli fotowoltaicznych na dachu budynku dla którego wykonano wyliczenie statyczne dachów ocenę jego stanu technicznego oraz obliczenia sprawdzające możliwość zamocowania paneli fotowoltaicznych z uwzględnieniem techniki montażu systemowej konstrukcji samonośnej wsporczej tj:

- wykonanie otworów prostopadle do powierzchni dachu dla wprowadzenia śrub gwintowych ze stali nierdzewnej art. nr K-17 która po przejściu wykonanego ocieplenia ze styropapy o gr. 15cm jest zakotwiona w płycie prefabrykowanej DK za pomocą wklejenia i uszczelnienia silikonem ocieplenia z zachowaniem 10cm odległości od płaszczyzny ocieplenia dla montowania trójkątów montażowych AL po 2 szt. na zestaw 2 modułów PV.
- montaż do w/w śrub trójkątów montażowych art. nr K-07 po 2 szt. na moduł PV
- montaż profilu AL art. nr k-01 z zastosowaniem łączników profili art. nr K-02 dla ich wydłużenia dla uzyskania rzędu montażowego zgodnie z rys. nr 1 po 2 profile na rząd mocowaniu do trójkątów montażowych za pomocą śrób teowych art. nr K-19 i nakrętki M10 art. K-21
- wprowadzenie do profili wpustów przesuwnych art. nr K-04 , oraz klem środkowych i końcowych i montaż paneli PV.
- montaż zwodów pionowych i przewodów odprowadzających instalacji odgromowej
- montaż korytek hermetycznych odporny na UV
- montaż uziemienia konstrukcji
- montaż optymalizatorów
- montaż przewodów dedykowanych dla poszczególnych stringów

- wprowadzenie przewodów w rurce elastycznej RL 47 z poziomu dachu przez przewód wentylacyjny do pomieszczenia szatniowego do rozdzielnic RPV
- montaż rozdzielnic RPV i falowników
- wykonanie rozbudowy rozdzielni RG
- ułożenie przewodów w korytkach PCV relacji RPV - RG
- wykonanie połączenia falowników z ruterem dla uruchomienia portalu monitorowania instalacji PV + montaż systemu produkcji energii tylko na własne potrzeby (SUNNY HOME MANAGER+ENERGY METER)
- wykonanie pomiarów instalacji
- przeszkolenie obsługi tj. konserwatorów użytkownika instalacji

Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne PV o mocy 360 Wp typ NUSC360. Moduły zostaną zamocowane do konstrukcji na stojakach AL 36st.

Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie razem zebrane będą tworzyły generatory słoneczne F ; F1-F44 , G : G1-G44 i H ; H1-H44 i zostaną podłączone do falownika FV1 , FV2 i FV3 Typu SOLAR EDGE trójfazowy serii SE15.ER-01 o mocy znamionowej 15kVA każdy.

Każdy moduł fotowoltaiczny będzie wyposażony w optyimizator mocy typ P404 o mocy znamionowej 400W producent SOLAR EDGE których zastosowanie pozwoli zwiększyć energię elektryczną generowaną przez moduły PV o ok. 25%.

Moduły zostają zabudowane na trójkątach AL o kącie 36 stopni w kierunku południo-zachodnim.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 47,52Wp wyniesie 48,6 MWh/a.

Przykładowe dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 360 Wp:

Parametr , Jednostka , Wartość :

Moc nominalna ogniwa P 360Wp

Napięcie jałowe ogniwa $U_{oc} < 47,2 \text{ V}$

Maksymalne napięcie pracy V 1000

Szerokość ogniwa 992 mm

Wysokość ogniwa 1956 mm

Grubość ogniwa 40 mm

Waga ogniwa 26 kg

moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem – oświadczenie wykonawcy, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne 5400 Pa (2400Pa)

2.3. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika FV1- FV3 zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 10 mm^2 . Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie ultrafioletowe.

Falowniki zostaną zabudowane na poziomie parteru obok projektowanej podtynkowej rozdzielnicy RPV w pomieszczeniu wejściowym do szatni. Rozdzielnica RPV zostanie wyposażona w łączeniową aparaturę modułową zabudowaną na szynach montażowych TH-35 produkcji Legrand.

2.4. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Budynek posiada zewnętrzną instalację odgromową. Uziomy powierzchniowe budynku wykonane są z bednarki ocynkowanej.

Ochroną odgromową objęte zostaną moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą zwodów pionowych wysokich które zostaną wykonane z wykorzystaniem odpowiednio rozstawionych na płaszczyźnie dachu 1,5 m masztów odgromowych ze zwodem izolowanym typu 62.3IZ firmy Elkobis – mocowanych do konstrukcji PV skrajnych rzędów zgodnie z rys. nr1 .

Tak wykonane zwody pionowe zostaną połączone z istniejącymi zwodami poziomymi dachu.

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych.

Każdy moduł PV zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm^2 z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zabudowane , zostaną przyłączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów LgY 16 mm^2 .

Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC. Sposób wykonania instalacji odgromowej oraz połączeń wyrównawczych został przedstawiony na rysunkach .

2.5. Sterowaniem mocą produkcji energii tylko na własne potrzeby

Zastosowano sterowanie mocą ograniczenia chwilowej produkcji energii elektrycznej przez instalacje PV dla dopasowania obciążenia instalacji mocą przy produkcji chwilowej instalacji PV wyższej od mocy zapotrzebowanej w taki sposób aby moc nie była wprowadzana do sieci i była tylko wykorzystywana na własny użytek. Dla w/w realizacji zastosowano następujące urządzenia : SUNNY HOME MANAGER + ENERGY METER dla 3 falowników . Połączenia wykonać zgodnie z rys. poglądowym wizualizacji produkcji energii słonecznej na własne potrzeby.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(zgodnie z Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 23 czerwca 2003 r.)

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

poszczególnych obiektów

Inwestycja obejmuje wyposażenie BUDYNKU MOSIR "CENTRUM" w panele fotowoltaiczne mocowane na konstrukcji wsporczej na dachu budynku.

Przewiduje się następującą kolejność wykonywania robót budowlanych:

- montaż konstrukcji samonośnej,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- budowa rozdzielni w obiekcie budowlanym,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W zakresie oddziaływania inwestycji znajdują się obecnie następujące obiekty budowlane:

a) istniejący budynek Budynek "CENTRUM".

W obrębie terenu opracowania nie występują linie napowietrzne, lub powierzchniowe elementy infrastruktury sieciowej. Na terenie objętym opracowaniem znajduje się uzbrojenie podziemne terenu w sieci gazowa, wod-kan. i energetyczne.

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

Nie istnieje.

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

Przy wykonywaniu robót budowlanych wystąpi ryzyko upadku z wysokości ponad 5m

– podczas montażu elementów wsporczych konstrukcji nośnej, oraz w całym okresie realizacji prac budowlanych.

- związane z upadkiem elementów budynku ze znacznej wysokości na poziom terenu.

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

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić w oparciu o rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz. U. Nr 47, poz. 401.

Należy określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, oraz odpowiednie środki zabezpieczające.

Należy w sposób szczególny wskazać wymagania i zasady pracy na wysokościach, a do pracy wyznaczyć osoby posiadające stosowne uprawnienia do prac na wysokościach.

Instruktaż pracowników powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

Należy zwrócić szczególną uwagę na organizację robót w ramach realizacji jak również przy pracy w rejonie urządzeń i tras przyłączonych do wewnętrznej instalacji energetycznej. Pracowników należy zapoznać szczegółowo z zasadami

wykonywania robót w pobliżu linii elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych, określonych w rozdziale 6 powyższego rozporządzenia.

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

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegającym niebezpieczeństwom przy prowadzeniu robót budowlanych należy zastosować zgodnie z rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

- Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 6.02.2003 r. z późn. zm.

Należy zastosować środki ochrony indywidualnej (odzież, kaski, rękawice, uprząże, elementy asekuracyjne i autoasekuracyjne) zgodnie z powyższym rozporządzeniem oraz warunkami prowadzenia prac na wysokościach, oraz zapisami rozdziału 9 ww. rozporządzenia.

Na placu budowy należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi tablicę informacyjną, o której mowa w Rozporządzeniu Dz. U. Nr 108, poz. 953 z 2002 r., zawierającą m.in. numery telefonów alarmowych policji, straży pożarnej, pogotowia ratunkowego oraz okręgowego inspektora pracy.

Teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający przypadkowe wejście na plac budowy osób postronnych. Miejsce na terenie narażone na upadek elementów budowlanych lub gruzu należy oznaczyć tablicami ostrzegawczymi oraz na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed przypadkowym wejściem osób postronnych.

W związku z występowaniem na placu budowy instalacji elektrycznych należy wyznaczyć strefy niebezpieczne, w których prowadzenie robót podlega ograniczeniom wynikającym z przepisów cytowanego powyżej rozporządzenia.

W przypadku pracy samojezdnych dźwigów, samochodów samo rozładowniczych i innych pojazdów budowlanych, należy zabezpieczyć na terenie rejon pracy tych pojazdów, a w szczególności przestrzeń będącą w zakresie pracy dźwigu lub wind stosowanych do wyniesienia elementów konstrukcyjnych na powierzchnię dachu.

Przy prowadzeniu pracy na wysokości należy zabezpieczyć stanowiska pracy oraz dojścia, pochylnie i schody poręczami ochronnymi, a przy pracach na dachu zastosować pasy asekuracyjne oraz środki ochrony, asekuracji i autoasekuracji.

Transport materiałów na działkę należy zorganizować tak, aby ruch pojazdów nie powodował zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu i nie prowadził do nawożenia na drogę luźnego gruntu z terenu budowy.

UWAGI KOŃCOWE

Informację niniejszą sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 , poz. 1126)

Niniejsze opracowanie dotyczy zakresu budowlanego – informacje BIOZ dla prac instalacyjnych wg właściwych projektów branżowych.

Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej, na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

4. SPIS RYSUNKÓW :

- 1 wizualizacja instalacji PV zagospodarowanie dachu budynku
- 2 wizualizacja instalacji PV montaż na płaszczyźnie dachu