

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 1 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2.	WARUNKI OGÓLNE.....	3
3.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA (PV)	5
3.1.	OPIS INSTALACJI PV	5
3.2.	ZASILANIE INSTALACJI PV	6
3.3.	WYŁĄCZENIE POŻAROWE INSTALACJI PV	6
3.4.	OKABLOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	6
3.5.	PODKONSTRUKCJA DLA INSTALACJI PV	6
3.6.	MODYFIKACJA INSTALACJI ODGROMOWEJ.....	7
3.7.	URZĄDZENIA INSTALACJI PV.....	7
4.	ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW	9

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k. 31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 2 z 9

1. Przedmiot i zakres opracowania

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej fotowoltaicznej w ramach:

Budowa instalacji fotowoltaicznej dla zadania: "II etap - przebudowa, rozbudowa budynku R1 wraz ze zmianą funkcji z budynku handlowego na budynek administracyjny wraz z budową wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej, remontem instalacji wodkan, remontem instalacji elektrycznych, budową przyłącza wody, budową instalacji zewnętrznego oświetlenia - w ramach zadania inwestycyjnego pn. "Rewitalizacja obszarów zdegradowanych o silnym potencjale gospodarczym, społecznym i rekreacyjno- kulturowym na terenie miasta Ostrowca Świętokrzyskiego - zagospodarowanie części dziedzica browaru na potrzeby aktywizacji mieszkańców i rad osiedlowych"."

Dane obiektu:

- budynek R1
- ul. Siennieńska 54, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
- działka nr 3/7, 24/1.

Inwestor:

- Gmina Ostrowiec Świętokrzyski
- ul. J. Głogowskiego 3/5, Ostrowiec Świętokrzyski.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalacja fotowoltaiczna (PV).

1.3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- rzutów architektoniczno-budowlanych

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 3 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

- uzgodnień branżowych
- obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń
- wytycznych Inwestora.

2. Warunki ogólne

- i. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszej dokumentacji branżowej i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- ii. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich elementów instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną, wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów, elementów montażowych i urządzeń dla kompletnego wykonania poszczególnych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- iii. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji projektowanej instalacji instalacjami z innymi branżami.
- iv. W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z wymogami dokumentacji będzie obciążony kosztami demontażu tych urządzeń, zakupu i montażu urządzeń spełniających założenia niniejszej dokumentacji branżowej.
- v. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, to jest w żadnym stopniu nie obniżających standardu i nie zmieniających zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujących konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiających Użytkownika żadnych funkcjonalności i użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Propozycja rozwiązania zamiennego, wraz z deklaracją równoważności proponowanych rozwiązań musi być każdorazowo przedstawiona pisemnie do akceptacji Projektanta systemu, a po uzyskaniu takiej akceptacji, do akceptacji przez Inwestora.
- vi. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie materiałów na budowę w terminie nie zagrażającym wykonaniu zadania, uwzględniając terminy dostawy producentów.
- vii. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w dokumentacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z autorem projektu branżowego.
- viii. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności, deklarację własności użytkowych lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty i certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 4 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

- ix. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
- x. Wszystkie odstępstwa od projektu wykonawczego należy uzgodnić z projektantem systemu, pod rygorem utraty odpowiedzialności przez projektanta za rozwiązanie zawarte w projekcie.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 5 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

3. Instalacja fotowoltaiczna (PV)

3.1. Opis instalacji PV

Na połaci dachu zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne zamontowane na konstrukcji systemowej.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie połączona z wewnętrzną instalacją elektryczną budynku. Zakłada się wykorzystanie wyprodukowanej energii na potrzeby własne budynku oraz w przypadku nadwyżki energii jej zwrot do sieci, poprzez licznik energii dwukierunkowy.

Parametry projektowanej instalacji PV:

- ilość paneli: 18
- moc panela max: 350Wp
- moc instalacji PV: 6.3 kWp
- spodziewany obliczeniowy uzysk instalacji PV: 5.646 MWh.

Moduły zostaną wyposażone w optymalizery optymalizujące pracę każdego z modułów PV w przypadku zacielenia lub niedopasowania modułów oraz umożliwiające w przypadku pożaru odcięcie paneli fotowoltaicznych i zredukowanie napięcia DC na przewodach solarnych do bezpiecznej wartości.

Łańcuch paneli PV zostanie podłączony do rozdzielnic prądu stałego RDC zlokalizowanej pod dachem w pom. 0.9 przy wejściu kabla DC z dachu. Napięcie z RDC zostanie doprowadzone do inwertera (falownika) fotowoltaicznego trójfazowego. Po stronie napięcia AC kabel z falownika zostanie sprowadzony do rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej RPV, która będzie zlokalizowana w pom. 0.3 i podpięta do tablicy głównej budynku TB. Falownik zostanie podpięty do sieci LAN budynkowej do szafki LPD z wykorzystaniem istniejącej rezerwy na panelu krosowym i switchu.

Ochronę przed indukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zapewnią ochronniki / ograniczniki przepięć typu 1+2. Po stronie napięcia AC zostanie zainstalowany ochronnik typu 1.

Dla zapewnienia braku występowania różnic potencjału w instalacji fotowoltaicznej należy wykonać wewnętrzne połączenia wyrównawcze metalowe obudowy konstrukcji paneli FV a następnie poprzez rozdzielnicę RDC podłączyć do istniejącej lokalnej szyny połączeń wyrównawczych.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 6 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

3.2. Zasilanie instalacji PV

Dla celów podłączenia instalacji PV w istniejącej tablicy głównej budynku R1 należy zabudować zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe C20 4P, z którego przewodem N2XH-J 5x4mm² należy doprowadzić zasilanie do projektowanej szafki RPV.

Nie przewiduje się ingerencji w istniejący układ zasilania oraz wyłączenia pożarowego.

W celu umożliwienia zwrotu energii do sieci należy zastosować dwukierunkowy licznik energii do rozliczenia z dostawcą energii - w gestii uzgodnienia Inwestora z dostawcą energii.

3.3. Wyłączenie pożarowe instalacji PV

Wyłączenie instalacji PV w razie pożaru będzie zapewnione przez zastosowane optymalizatory mocy, które w przypadku braku napięcia w sieci i automatycznego odcięcia modułów fotowoltaicznych przez falownik spowodują zredukowanie napięcia DC na przewodach solarnych do bezpiecznej wartości.

W przypadku systemu jw. nie jest konieczna zabudowa dodatkowego wyłącznika ppoż. dla instalacji PV.

3.4. Okablowanie instalacji fotowoltaicznej

Okablowanie paneli PV zostanie wykonane przewodami solarnymi na napięcie znamionowe 0.6/1kV odpornymi na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne, podwójnie izolowanymi, o izolacji na napięcie stałe min 800 VAC/1600 VDC, do pracy w temp. od -40 do +70 °C.

Na potrzeby prowadzenia kabli instalacji fotowoltaicznej zostaną wybudowane na dachu trasy kablowe. Szerokość stosowanych korytek będzie dostosowana do ilości oraz rodzaju kabli i przewodów w nich prowadzonych. Trasy kablowe wykonać jako perforowane z pokrywą i montować na konstrukcjach systemowych paneli.

3.5. Podkonstrukcja dla instalacji PV

Dla paneli fotowoltaicznych zostanie wykonana konstrukcja metalowa umożliwiająca ich ułożenie kątowno na dachu. Będzie ona wykonana jako systemowa przez profesjonalnego producenta konstrukcji, związana trwale z dachem w sposób uniemożliwiający oderwanie paneli przez wiatr.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 7 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

3.6. Modyfikacja instalacji odgromowej

W związku z zabudową paneli PV należy zmodyfikować istniejącą instalację odgromową w zakresie:

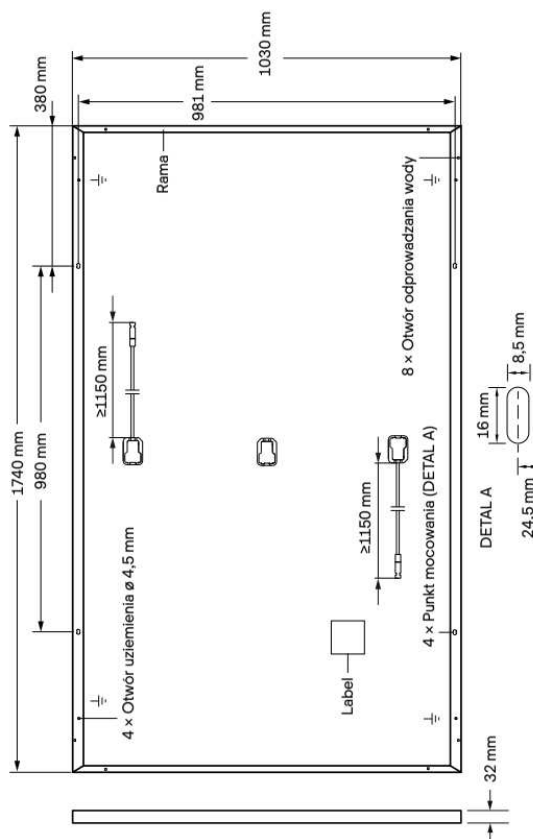
- przesunięcia dwóch zwodów pionowych typu B1
- przesunięcia zwodu poziomego na szczycie dachu i ułożenie go na bloczkach dystansujących na dachu
- wykonanie dwóch dodatkowych zwodów pionowych typu B1.

3.7. Urządzenia instalacji PV

Zastosowane urządzenia PV muszą spełniać minimalne parametry podane poniżej.

Moduł PV (model referencyjny Q.PEAK DUO BLK-G8 350 Rev1 (v1) lub równoważny)

- typ ogniwa: monokrystaliczne
- waga: 19,9kg
- wymiary: 1740x1030x32mm
- przekrój przewodu: 4mm²
- liczba ogniw: 120
- skrzynka przyłączeniowa: IP67, z diodami obejściowymi
- moc maksymalna: P_{max}=350W
- sprawność modułu: 19.5%
- max napięcie systemu: 1000V
- temp. pracy: od -40 do +85 st.C
- max obciążenie: 3600/2667Pa
- max prąd zabezpieczenia przeciążeniowego: 20A
- napięcie obwodu otwartego: Voc=41.21V
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej: V_{mp}=34.97V



Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 8 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

- prąd obwodu zamkniętego (zwarcia): $I_{sc}=10.51A$
- prąd w punkcie mocy maksymalnej: $I_{mp}=10.01A$
- klasa bezpieczeństwa: II
- gwarancja: 10 lat (25 lat gwarancji na wydajność liniową).

Falownik (model referencyjny SE6K-EU-APAC lub równoważny)

- moc znamionowa AC: 6kW
- napięcie wyjściowe: 400/230VAC
- częstotliwość AC: 50Hz
- max prąd wyjściowy ciągły na fazę: 10A
- monitoring sieci
- ochrona przed tworzeniem wysp
- konfigurowany współczynnik mocy
- moc max DC: 8100W
- max napięcie wyjściowe: 900VDC
- znamionowe napięcie wyjściowe: 750VDC
- max prąd wejściowy: 10A DC
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak
- sprawność: 97.3%
- temp. eksploatacji: od -40 do +60 st.C
- chłodzenie: wentylator <40dB
- masa: 18.9kg
- wymiary: 540x315x191mm
- stopień ochrony: IP65.



Optymalizator mocy (model referencyjny P505 WorldWide (v1) lub równoważny)

- nominalna moc wejściowa: 505W
- max napięcie wejściowe: 83VDC
- max prąd zwarcia: 14A
- max prąd wyjściowy AC: 15A

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU R1 W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM	210.20- 1.3	Strona 9 z 9
31-463 Kraków, ul.Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

- max napięcie wyjściowe: 85V
- sprawność: 99,5%
- temp. pracy: od -40 do +85 st.C
- waga: 1.2kg
- wymiary: 129x163x59mm
- stopień ochrony: IP68
- gwarancja: 25 lat.



4. Zestawienie norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1202, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.)
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- **PN-EN 60664-1:2011** - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia – Część 1: Zasady, wymagania i badania
- **PN-EN 61643-11:2013** - Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia -- Wymagania i metody badań
- **PN-HD 60364** - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- **PN-IEC 60364** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- **PN-EN 50173-1:2013** - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-HD 60364-7-712:2007** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- **PN-EN 61173:2002** - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik.

Opracował
dr inż. Marcin Bajek
PDK/0045/POOE/14