

KARTA TYTUŁOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 202,0 kWp
na dachach budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego
im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim

w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim”

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Spis zawartości projektu budowlanego:

Tom I	Projekt zagospodarowania terenu
Tom II	Projekt architektoniczno-budowlany
Tom III	Projekt techniczny
Tom IV	Załączniki projektu budowlanego

styczeń 2022r.

egz:.....

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 202,0 kWp na dachach budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim

w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim”

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Projekt opracowali:

Projekt Inst. elektryczna	mgr inż. Janusz Zarzeczny upr. nr LOD/2954/PWBE/16 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
------------------------------	---

styczeń 2022r.

tom I, egz:.....

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
Spis treści	2

I. Oświadczenie projektantów	3
---	----------

II. Informacja BIOZ	4
----------------------------------	----------

III. Część opisowa	7
---------------------------------	----------

1. Przedmiot i podstawa zamierzenia budowlanego oraz zakres prac	7
2. Lokalizacja oraz istniejący stan zagospodarowania terenu	7
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	7
4. Zestawienie powierzchni i wskaźniki	7
5. Inne informacje i dane	7
6. Warunki ochrony przeciwpożarowej	8
7. Inne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego	8
8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	8

IV. Część rysunkowa	
----------------------------------	--

Rys. Z/01 – Zagospodarowanie terenu

skala 1:1000

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r – „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2020r. poz. 1333, 2127, 2320 z 2021r. poz 11, 234, 282)

Oświadczam, że projekt budowlany dotyczący inwestycji:

Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim – INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

lokalizacja:

działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego, normami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projekt opracowali:

Projekt
Inst. elektryczna

mgr inż. Janusz Zarzeczny
upr. nr LOD/2954/PWBE/16
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

styczeń 2022r.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Projekt opracowali:

Projekt Inst. elektryczna	mgr inż. Janusz Zarzeczny upr. nr LOD/2954/PWBE/16 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
------------------------------	---

styczeń 2022r.

INFORMACJA BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz. U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z zadaniem: **„Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim” na działce nr 148/6, 131/10, obręb 16, miasta Piotrków Trybunalski:**

§ 2 pkt 3 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku przychodni i oddziału kardiologii;

§ 2 pkt 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

Istniejący teren jest już zabudowany. Na działkach znajdują się budynki Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie. Tryb., komunikacja, utwardzenia, obiekty małej architektury, nasadzenia oraz niezbędna infrastruktura podziemna.

§ 2 pkt 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- Instalacja elektryczna;
- Rozdzielnice elektryczne

§ 2 pkt 3 ust. 4 Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

Lp	Zagrożenie przy wykonywaniu robót budowlanych	Miejsce występowania	Czas trwania zagrożenia
1	Roboty montażowe i demontażowe		
1.1	Warunki atmosferyczne	Cały teren budowy	Cały okres budowy do odbioru inwestorskiego
1.2	Uderzenie elementami zamocowanymi tymczasowo		
1.3	Zagrożenie elementem przenoszonym		
1.4	Zgniecenie rąk i nóg		
1.5	Zagrożenie przez maszyny i urządzenia		
1.6	Ryzyko upadku z wysokości		
2	Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym		
2.1	Zagrożenie od urządzeń eksploatowanych na budowie		
3	Zagrożenie losowe		

§ 2 pkt 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

- Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić instruktażowe przeszkolenie BHP obejmujące: informacje o zasadach bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych i mechanicznych, wskazanie stref niebezpiecznych w obrębie placu budowy, pozostawanie poza zasięgiem pracy urządzeń transportu poziomego i pionowego, przebywanie wyłącznie na jednym podejście roboczym rusztowania w tym samym pionie i inne.
- Szczegółowy instruktaż BHP w zakresie specyfiki inwestycji Kierownik Budowy przeprowadzi przed rozpoczęciem budowy.
- Przy pracach montażowych nie wolno na budowie zatrudniać pracownika bez wstępnego przeszkolenia w zakresie BHP na określonym stanowisku pracy i wymagań BHP przy poszczególnych czynnościach, a od obsługujących urządzenia i maszyny budowlane wymaga się odpowiednich uprawnień operatorskich.
- W trakcie realizacji należy stosować imienny podział pracy i odpowiednie środki zabezpieczające, a przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót przekazać pracownikom sprzęt ochrony osobistej /atestowany/ z określeniem sposobu korzystania z niego.

§ 2 pkt 3 ust. 8 w/w Rozporządzenia – „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót 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”

- Prawidłowo zagospodarowany plac budowy z niezbędnymi maszynami budowlanymi.
- Teren budowy ogrodzony i prawidłowo oświetlony.
- Teren budowy posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska.
- Wydzielone miejsce z zapleczem socjalno – higienicznym dla obsługi, apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy.
- Niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie.
- Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację.
- Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p-poż., pogotowia i ewakuacji z placu budowy.
- Środki ochrony indywidualnej (głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne i inne).
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.
- Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

Wszystkie roboty w obiekcie należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001 r. (Dz. U. Nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. Nr 129 poz. 844) ze zmianami Dz. U nr 91 poz. 811 z 2002 r.)

Uwagi końcowe:

- Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne dla potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej.
- Teren inwestycji powinien być wydzielony i odpowiednio oznakowany.
- Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Prace związane wykonywaniem posadowienia pod poszczególne urządzenia placu zabaw powinny być wykonywane ręcznie - ze względu na możliwe występowanie instalacji podziemnych.
- Robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności.
- Przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy.
- Należy zapewnić stały nadzór nad wykonywanymi robotami.
- Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wymagane zaświadczenia.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („planu BIOZ”).

Opracował:

III. CZĘŚĆ OPISOWA (PZT)

1. Przedmiot i podstawa zamierzenia budowlanego oraz zakres prac:

Przedmiotem opracowania jest Projekt zagospodarowania terenu (PZT) dla zadania „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim – Instalacja fotowoltaiczna” na działce nr 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski.

Podstawą wykonania projektu budowlanego są:

- Umowa z Zamawiającym,
- Wytyczne Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy Prawa Budowlanego,
- Mapa zasadnicza,
- Decyzja o Warunkach Zabudowy.

Zakres prac obejmuje budowę:

- Budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 202 kWp na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim.

2. Lokalizacja oraz istniejący stan zagospodarowania terenu:

Budynki na których przewidziana jest instalacja fotowoltaiczna położone są na terenie zabudowy usługowej (opieka zdrowotna) zgodnie z Warunkami Zabudowy. W obecnym stanie na działce znajdują się budynek Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie trybunalskim, komunikacja, utwardzenia, obiekty małej architektury oraz liczne nasadzenia. Teren jest częściowo ogrodzony.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Na działkach objętych opracowaniem nie projektuje się nowych obiektów budowlanych. Przedmiotem opracowania jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachach budynku Przychodni i oddziału Kardiologii.

Działki posiada dostęp do dróg publicznych (ul. Rakowska i ul. Wolborska) znajdujących się na działkach nr ewid 146/3 i 108/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski, poprzez istniejący zjazd.

Uzbrojenie terenu:

Na terenie działki znajduje się instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, elektryczna, teletechniczna i gazowa. Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie wymaga wykonania dodatkowej zewnętrznej instalacji zasilającej, będzie wpięta w istniejącą.

3.1. Projektowane instalacje:

Nie dotyczy

4. Zestawienie powierzchni i wskaźniki:

Nie ulegnie zmianie

5. Inne informacje i dane:

5.1. Plan miejscowy / Decyzja o WZ

Obszar podlegający opracowaniu objęty jest Decyzją o Warunkach Zabudowy. Działka leży na terenie przeznaczonym pod zabudowę usługową (opieka zdrowotna). Niniejszy projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w ww. Decyzji.

5.2. Informacje o ochronie konserwatorskiej terenu

Działka na której planowana jest zamierzona inwestycja znajduje się poza strefami szczególnej ochrony konserwatorskiej, nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP.

5.3. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

5.4. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Brak istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

- Odpady – nie dotyczy;
- Ochrona środowiska wodnego – nie dotyczy;
- Hałas – obiekt nie będzie emitował hałasu w stopniu wyższym niż dopuszczalnym;

6. Warunki ochrony przeciwpożarowej:

Projektowane obiekty spełnią wymagania odnośnie odległości od innych budynków. Lokalizacja proj. obiektów z bezpośrednim dostępem do drogi publicznej zapewnia dojazd pojazdów gaśniczych.

7. Inne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego:

Nie dotyczy.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu:

Analiza obszaru oddziaływania obiektu budowlanego została sporządzona na podstawie:

- Prawo budowlane – ustawa z dn. 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2020r., poz. 1333);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r. poz. 1609).

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zgodnie z:

- § 13.1 projektowane obiekty nie pozbawiają, oraz nie ograniczają dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi na działkach sąsiednich;
- § 31, § 36.1, § 38 odległość urządzeń sanitarnych została zachowana, brak oddziaływania na działki sąsiednie
- § 18 i § 19 zagospodarowanie terenu zgodne z warunkami;
- § 271, § 272, § 273 bezpieczeństwo pożarowe zostało zachowane.

Projektowane obiekty nie będą negatywnie oddziaływać na sąsiednie nieruchomości. Usytuowanie paneli fotowoltaicznych w istotny sposób nie powoduje ograniczenia dostępu do istniejących i użytkowanych obiektów, do drogi publicznej oraz korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz środków łączności w sposób mogący ograniczyć istniejące parametry dla użytkowników obiektu. Projektowane obiekty nie pozbawiają, jak również nie ograniczają dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi na działkach sąsiednich.

Projektowana instalacja jest przyjazna dla środowiska, jak również higieny i zdrowia użytkowników. W trakcie użytkowania, obiekty nie będą emitowały hałasu większego niż jest dopuszczalny dla zabudowy.

Projektowane obiekty nie spowodują zakłóceń w dostawie energii elektrycznej, nie spowodują również zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby podczas budowy wobec bliższych i dalszych działek sąsiednich.

Projektowane obiekty dopasowują się architektonicznie do istniejącej zabudowy i nie będą naruszać chronionego prawem interesu publicznego oraz interesu osób trzecich.

Obszar oddziaływania projektowanych obiektów mieści się w całości na działce której został zaprojektowany.

Projekt
Inst. elektryczna

mgr inż. Janusz Zarzeczny

upr. nr LOD/2954/PWBE/16

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

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 202,0 kWp na dachach budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim

w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim”

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Projekt opracowali:

Projekt Inst. elektryczna	mgr inż. Janusz Zarzeczny upr. nr LOD/2954/PWBE/16 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
------------------------------	---

styczeń 2022r.

tom II, egz:.....

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	3
2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu budowlanego	3
3. Dane szczegółowe	3
4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	3
5. Informacja o sposobie posadowienia budynku	3
6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych	3
7. Parametry techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie oraz obiekty sąsiednie	4
8. Analiza możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaop. w energię i ciepło	4
9. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach.	4
10. Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego	4
11. Warunki ochrony przeciwpożarowej	4
12. Część graficzna	4

Rys. PB1 – Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych – dach przychodni

Rys. PB2 – Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych – dach kardiologii

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego:

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 202 kWp na dachach budynku Przychodni i oddziału Kardiologii na działce nr 148/6 i 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski.

Kategoria obiektu budowlanego: **Instalacja fotowoltaiczna – kat. VIII**

Projekt został wykonany na podstawie umowy z inwestorem zgodnie z założeniami Decyzji o Warunkach Zabudowy.

2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu budowlanego:

Projekt przewiduje wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 202 kWp na dachach budynku Przychodni i oddziału Kardiologii zgodnie z aktualnymi wymogami i wytycznymi Inwestora, w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych budynków.

3. Dane szczegółowe:

Budynek kardiologii posiada dach niski, dwuspadowy, pokryty blachą trapezową. Dach przychodni zbudowany z płyt korytkowych pokrytych papą termozgrzewalną. Na wskazanych dachach projektuje się montaż instalacji fotowoltaicznej.

Na poziomie -1 budynku przychodni znajduje się rozdzielnia główna RG budynku (instalacja istniejąca - poza zakresem opracowania), w której projektuje się montaż i podłączenie inwerterów PV. Główna rozdzielnia budynku kardiologii, do której projektuje się wpięcie części instalacji fotowoltaicznej z dachu, znajduje się na parterze budynku (pom. gospodarcze 06). Część instalacji z dachu kardiologii projektuje się podłączyć z wykorzystaniem zasilania budynku dializ (rozdzielnia główna na zewnątrz, obok budynku kardiologii).

3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

- Instalacja fotowoltaiczna o mocy 202 kWp;
- Łącznie na obu budynkach projektuje się 505 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy min. 400 Wp, współpracujących z 6 szt. Inwerterów o mocy min 33,3 k/w AC;
- Zasilanie istniejącego budynku odbywa się napięciem 0,4 kV;
- Napięcie na wyjściu inwertera – 400 V AC;
- Rodzaj instalacji – typ on-grid;

4. Informacja o spodnie posadowienia budynku:

Nie dotyczy

5. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych:

Nie dotyczy

6. Parametry techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie oraz obiekty sąsiednie:

6.1. Zaopatrzenie wody, odprowadzanie ścieków:

Nie dotyczy

6.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych:

Obiekty nie emituje zanieczyszczeń gazowych.

6.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:

Nie dotyczy.

6.4. Charakterystyka akustyczna, emisja drgań i promieniowania:

Projektowane obiekty nie emitują szczególnych hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych.

6.5. Wpływ na istniejący drzewostan, glebę i wody:

Projektowana inwestycja nie wpływa w jakikolwiek sposób na istniejący drzewostan. Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowy obiektu pozwala na zachowanie biologicznie czynnych terenów działki poza powierzchnią zabudowy i utwardzonych dojazdów do budynku.

7. Analiza możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło:

Montaż instalacji fotowoltaicznej ma na celu zaspokojenie potrzeb budynków związanych z energią elektryczną. Panele fotowoltaiczne jako odnawialne źródła energii wpłyną korzystnie na środowisko, jak również zmniejszą koszty utrzymania budynków.

8. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach Nie dotyczy

9. Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano- instalacyjnego:

Nie dotyczy

10. Warunki ochrony przeciwpożarowej:

Instalacja została zaprojektowana na optymalizatorach mocy, które poza poprawą wydajności systemu na poziomie pojedynczego modułu, posiadają również funkcję rozłączania paneli i obniżenie napięcia do poziomu bezpiecznego. W przypadku zaniku napięcia w sieci, lub zadziałania przycisku awaryjnego (np. PWP.), system optymalizatorów spowoduje rozłączenie napięcia z paneli na dachu i spadek wartości napięcia na przewodach DC do wartości 1V. Napięcie z paneli fotowoltaicznych nie jest wprowadzane do budynku (do strefy pożarowej). Zasilanie inwerterów z rozdzielni kardiologii i dializ, dodatkowo połączyć z obwodem PWP.

UWAGI KOŃCOWE:

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm
- roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami oraz prowadzone pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy
- zbrojenie wszystkich elementów konstrukcyjnych oraz wszelkie roboty zanikające i ulegające zakryciu powinny być przed zabetonowaniem sprawdzone, a fakt ten odnotowany w dzienniku budowy

Projekt
Inst. elektryczna

mgr inż. Janusz Zarzeczny

upr. nr LOD/2954/PWBE/16

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

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 202,0 kWp na dachach budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim

w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim”

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Projekt opracowali:

Projekt Inst. elektryczna	mgr inż. Janusz Zarzeczny upr. nr LOD/2954/PWBE/16 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
------------------------------	---

styczeń 2022r.

tom III, egz:.....

SPIS TREŚCI

Rys. 05 – Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych – dach przychodni skala 1:100

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Polskie Normy zharmonizowane z Normami Europejskimi.

Konsultacje z zakresu ochrony przeciwpożarowej, BHP, warunków higieniczno-sanitarnych.

Wytyczne technologiczne i funkcjonalne przekazane przez Inwestora w okresie 01.2022.

Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 202 kWp zlokalizowanej na dachach budynku kardiologii i przychodni Samodzielnego Szpitala wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim, dz. nr 148/6, 131/10, Piotrków Trybunalski.

W projekcie uwzględniono:

- a) Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznej na dachu.
- b) Podłączenie inwertera DC/AC do istniejącej instalacji elektrycznej budynków.
- c) Schemat elektryczny podłączenia modułów fotowoltaicznych do inwertera DC/AC.
- d) Instalację przeciwprzepięciową, p.poż.
- e) Dobór paneli fotowoltaicznych do inwertera.
- f) Szacunek rocznego uzysku energii elektrycznej z zaprojektowanej instalacji fotowoltaicznej (PV)

3. Stan istniejący

Na terenie adresu dz. nr 148/6, 131/10, Piotrków Trybunalski, znajdują się istniejące budynki kardiologii i przychodni z infrastrukturą techniczną.

Budynek kardiologii posiada dach niski, dwuspadowy, pokryty blachą trapezową.

Dach przychodni zbudowany z: stropy kanałowe żerańskie, stropodach wentylowany, pokrycie stanowi papa asfaltowa na płytach korytkowych.

Na wskazanych dachach projektuje się montaż instalacji fotowoltaicznej.

Na poziomie -1 budynku przychodni znajduje się rozdzielnia główna RG budynku (instalacja istniejąca - poza zakresem opracowania), w której projektuje się montaż i podłączenie inwerterów PV.

Na poziomie 0 znajduje się główna rozdzielnia budynku kardiologii, do której projektuje się wpięcie instalacji fotowoltaicznej z dachu (parter - pom. gospodarcze 06). Podłączenie zostanie zrealizowane z wykorzystaniem dwóch przyłączy, przychodzących do budynku z podstacji TRAFO. Dwa inwertery zostaną podłączone pod LZ1, pozostałe dwa pod LZ2 – przed zabezpieczeniem głównym rozdzielni kardiologii (w przypadku załączenia agregatu instalacja PV musi pozostać wyłączona).

Schematy podłączenia inwerterów fotowoltaicznych na rys. nr 01, 02, 03.

4. Ogólne dane techniczne.

- Zasilanie istniejącego budynku odbywa się napięciem 0,4 kV;
- Moc projektowanej instalacji PV wynosi 202,0 kWp;
- Napięcie na wyjściu inwertera – 400V AC;
- Rodzaj instalacji – typ on-grid;

5. Opis i zakres przyjętych rozwiązań

5.1. Opis instalacji fotowoltaicznej

Głównym założeniem przedsięwzięcia jest produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, opartej na wykorzystaniu modułów fotowoltaicznych, a dzięki temu ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną produkowaną w sposób konwencjonalny i ograniczenie emisji CO₂. Instalacja fotowoltaiczna została dobrana w taki sposób, aby produkowaną energię wykorzystać na pokrycie potrzeb własnych.

Zaprojektowana instalacja będzie pracowała w trybie on-grid. Moduły fotowoltaiczne zamieniają energię słoneczną na energię elektryczną (prąd DC) – przy czym ich moc zależy od wielu czynników atmosferycznych (natężenie padającego światła słonecznego, kąt padania zależny od pory dnia i roku, zachmurzenie, temperatura otoczenia). Moduły połączone będą w poszczególne łańcuchy szeregowo i wpięte w odpowiedniej konfiguracji pod inwerter. Należy pamiętać, aby największe możliwe wartości napięcia i prądu na poszczególnych łańcuchach nie przekraczały wartości granicznych wybranego inwertera (szczególnie parametry napięcia obwodu otwartego i prądu zwarcia).

W układzie instalacji fotowoltaicznej należy stosować zabezpieczenia przetężeniowe oraz przeciwprzepięciowe, dedykowane specjalnie do instalacji fotowoltaicznych (odpowiednia charakterystyka wyłączania).

Moc instalacji przewidzianej do montażu na dachach budynków kardiologii i przychodni wynosi 202,0 kWp. Projektuje się rozmieszczenie łącznie 505 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy min. 400 Wp, współpracujących z 6 szt. inwerterów o mocy min. 33,3 kW AC, w tym:

- 165 szt. modułów (moc 66 kW) i 2 szt. inwerterów PV projektuje się do montażu na budynku przychodni. Inwertery zamontowane w rozdzielni głównej przychodni – kable zasilające rozdzielnię przychodni, z podstawy TRAF0, 2x YAKY 4x240 mm².
- 340 szt. modułów (moc 136 kW) i 4 szt. inwerterów PV projektuje się do montażu na budynku kardiologii. Inwertery zamontowane w rozdzielni głównej kardiologii (pomieszczenie gospodarcze nr 06). Inwertery zostaną podłączone do rozdzielni kardiologii odpowiednio do przyłączy nr LZ1 i LZ2 przychodzących z podstawy TRAF0. Przychodzące linie zasilające do rozdzielni 2xYAKY 4x50 mm².

5.2. Rozmieszczenie modułów na dachu.

Budynek przychodni - montaż należy wykonać stosując system montażowy PV przewidziany do dachów płaskich, bezinwazyjny, dociążany bloczkami betonowymi, typu aero (blacha montowana na tylnej części konstrukcji - wiatrownica).

Usytuowanie modułów na dachu przedstawione jest na rys. 05.

Konstrukcja systemowa pod panele fotowoltaiczne wykonana z aluminium / stal w powłoce MAGNELIS, lekka konstrukcja przeznaczona do montażu modułów PV na dachu płaskim, bezinwazyjna, dociążana. Wszelkie elementy wsporcze, szyny montażowe, klemy, itp. należy stosować z jednego systemu montażowego.

Wymagania minimalne, jakie musi spełnić system montażowy:

- Konstrukcja służąca do zamocowania paneli fotowoltaicznych musi posiadać certyfikat poświadczający jakość i bezpieczeństwo oraz wykonanie zgodnie z obowiązującymi normami;
- system wykonany z aluminium oraz stali nierdzewnej A2 / stali w powłoce MAGNELIS
- masa balastowa – min. 65 kg / 1 moduł.

Przed przystąpieniem do montażu należy określić plan rozmieszczenia modułów na trójkątach wsporczych oraz kątowników pod balast. Pod elementy systemowe konstrukcji mające styk z dachem należy umieścić gumę SBR. Cała konstrukcja powinna być obciążona blokami betonowymi o wymiarach min. 38x24x12 i wadze min. 25kg.

Trójkąty wsporcze pod moduły fotowoltaiczne, kąt nachylenia: 20°.

Przykład konstrukcji balastowej:



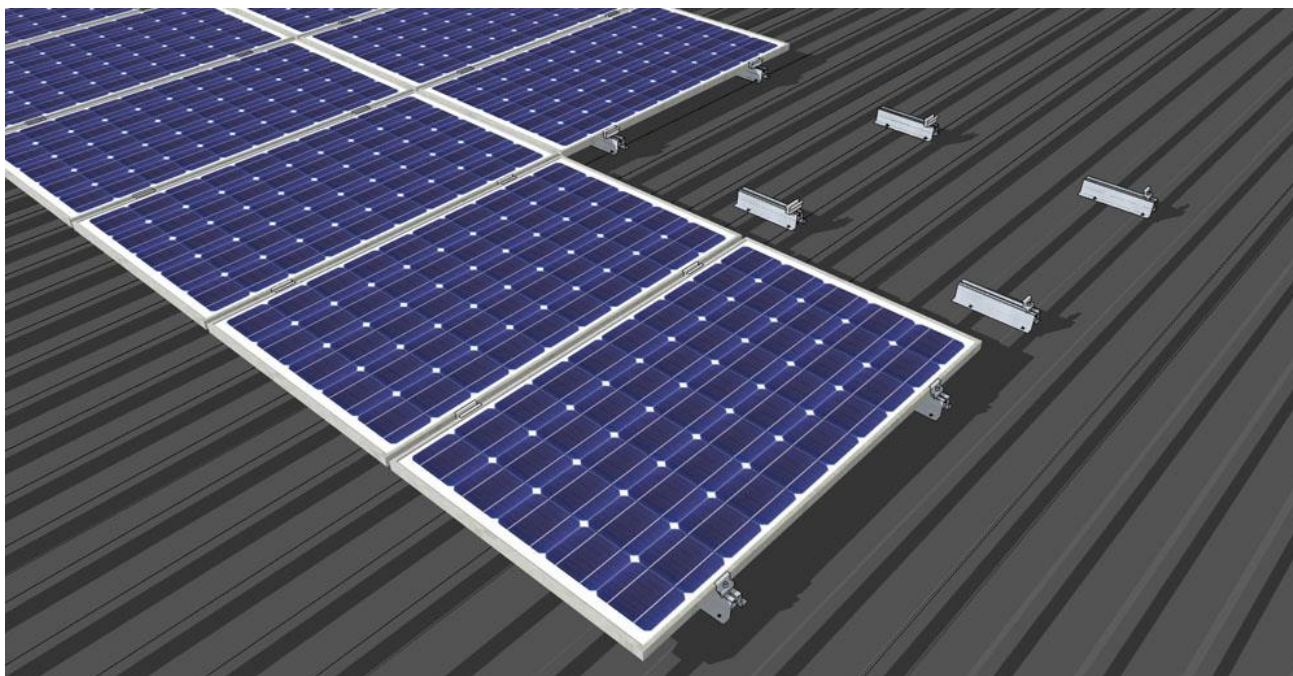
Budynek kardiologii - montaż należy wykonać stosując system montażowy PV przewidziany do dachów skośnych, inwazyjny, z wykorzystaniem systemu do blachy trapezowej. Na stronie północnej dachu należy zastosować wsporniki trójkątne (kąt 30°) i skierować moduły na południe.

Konstrukcja systemowa pod panele fotowoltaiczne wykonana z aluminium (lekka konstrukcja systemowa przeznaczona do montażu modułów PV na dachu skośnym). Wszelkie elementy wsporcze, klemy, itp. należy stosować z jednego wybranego systemu montażowego. Należy zastosować system montażowy do dachów skośnych, z uchwytyami do blachy trapezowej.

Sposób montażu modułów PV do dachu:

- Montaż paneli na konstrukcji aluminiowej;
- Mostki trapezowe aluminiowe przytwierdzone do blachy trapezowej na blachowkręty z gęstym gwintem;
- Mocowanie modułów PV do mostków trapezowych za pomocą klemy aluminiowych (środkowych – między modułami, krańcowych – moduły zewnętrzne) o odpowiednich wysokościach dobranych wg grubości ramy modułów;
- Elementy łączące (śruby, nakrętki, elementy systemowe) w wykonaniu ze stali nierdzewnej;

Przykład konstrukcji na blachę trapezową:



Parametry konstrukcji muszą spełniać podstawowe normy:

- PN-EN 1991-1-3

Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem

- PN-EN 1991-1-4

Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.

5.3. Parametry modułów fotowoltaicznych oraz inwertera.

Dla potrzeb projektu dobrano panele fotowoltaiczne o mocy min. 400W każdy.

Zastosowane panele fotowoltaiczne powinny spełniać poniższe wymagania.

Parametr	Wartość
Typ	Monokrystaliczne Ogniwa typu Half-Cut PERC
Moc maksymalna modułu	Min. 400W
Sprawność	Min. 20,5 %
Tolerancja mocy maksymalnej	Min -0W Max +5W
Wymiary zewnętrzne	Max 1900x1139x35 mm
Przesłona przednia	Wykonana ze szkła pryzmatycznego, hartowanego, o grubości min. 3,2mm, z antyrefleksem w strukturze szkła, spełniająca własności zawarte w „Kryteriach Technicznych Nr KT 27/S Hartowane szkło bezpieczne”, zgodna z normą PN-EN 12150-1:2002.
Maksymalne obciążenie próby mechanicznej (maksymalne mechaniczne obciążenie testowe = 1,5 maksymalne mechaniczne obciążenie konstrukcyjne)	6 000 Pa
Charakterystyka cieplna	Nominalna temperatura pracy ogniwa (NOCT) 46 +/- 2°C Współczynnik temperatury (Pmpp) - 0,380%/°C Współczynnik temperatury (ISC) + 0,042%/°C Współczynnik temperaturowy (VOC) - 0,284%/°C
Odporność na trudne warunki środowiska	Testowane na oddziaływanie mgły solnej, amoniaku: IEC 61701, IEC 62716
Diody bocznikujące (by-pass)	3
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	IP 67
Obciążalność prądem pracy	15 A
Masa modułu	Maksymalnie 23,5 kg
Gwarancja mocy po 10 latach pracy	Nie mniej niż 91,8% wartości nominalnej
Gwarancja mocy po 25 latach pracy	Nie mniej niż 83% wartości nominalnej
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 15 lat
Certyfikaty	Potwierdzające zgodność produktu z normami IEC 61215 i IEC 61730, wydany przez niezależny instytut certyfikujący.

Moduły muszą być nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 3 miesiące przed rozpoczęciem realizacji inwestycji. Do każdego modułu musi zostać dołączony flash test.

Parametry modułów oraz ich podzespołów muszą spełniać podstawowe normy:

EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;

EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań;

EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu (IEC 61215:2015).

Dla potrzeb projektu dobrano inwertery o mocy min. 33,3 kW każdy.

Zastosowany inwerter powinien spełniać poniższe wymagania.

Parametr	Wartość
Parametry wejściowe	
Maksymalna moc DC [W]	50 000
Maksymalne napięcie DC [V]	1 000
Znamionowe napięcie DC [V]	750
Maksymalny prąd DC [A]	49
Parametry wyjściowe	
maksymalna moc AC [W]	33 300
Znamionowa moc AC [W]	33 300
Maksymalny prąd AC [A]	49
Znamionowe napięcie AC [V]	3P+N+PE
Znamionowa częstotliwość [Hz]	50 / 60
THD	< 3%
Pobór mocy	
Pobór mocy w nocy [W]	< 5
Sprawność	
Sprawność MAKS [%]	98,0
Sprawność EURO [%]	97,7
Dane ogólne	
Wymiary [mm]	580 x 330 x 280
Stopień ochrony	IP65
Waga [kg]	Maks. 40
Zakres temperatur pracy [°C]	-40 / +60
Typologia	beztransformatorowy
Komunikacja	RS485 / WiFi /
Chłodzenie	wentylator
Emisja dźwięku [db]	<65

Zastosowany inwerter musi posiadać możliwość monitorowania pracy systemu (zintegrowana komunikacja danych) przez Wi-fi. Inwerter musi posiadać również możliwość podłączenia inteligentnego licznika energii, tak aby umożliwić zarządzanie wprowadzaniem energii do sieci i wizualizację zużycia energii na potrzeby własne.

Do projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły PV i inwertery podane powyżej, lub inne o parametrach nie gorszych niż zawarte w opracowaniu.

W przypadku zastosowania innych urządzeń niż podane w opracowaniu, należy dokonać ponownych obliczeń wielkości charakterystycznych (napięcie i prąd).

System fotowoltaiczny należy wyposażyć dodatkowo w instalację optymalizerów mocy, które pozwolą na zwiększenie wydajności pracy instalacji poprzez śledzenie wydajności i ewentualnych uszkodzeń na poziomie pojedynczego modułu PV. Dodatkowo optymalizery pozwolą na dokładne monitorowanie pracy instalacji PV. System monitorowania powinien umożliwić sprawdzenie podstawowych parametrów pracy każdego z modułów oddzielnie, oraz archiwizowanie danych na serwerze. Kolejną funkcją systemu PV na optymalizatorach jest „bezpieczny system” czyli zdalne wyłączenie modułów i eliminacja zbyt wysokiego napięcia.

Zastosowane optymalizery powinny spełniać poniższe wymagania.

Parametr	Wartość
Nominalna moc wejściowa [W]	Min 400
Maksymalne napięcie wejściowe [V]	85
Maksymalny prąd wejściowy [A]	Min 13
Zakres mocy wyjściowej [W]	0 – 505
Zakres napięcia wyjściowego [V]	0 – 85
Komunikacja	WiFi / PLC
Maksymalne napięcie systemu [v]	1000
Maksymalny prąd wyjściowy [A]	15
Maksymalna sprawność [%]	99,5
Waga [g]	1065
Złącze	MC4
Zakres temperatur pracy [°C]	-40 / +85
Stopień ochrony	IP68
Wilgotność względna [%]	0 – 100
EMC	IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3
Bezpieczeństwo	IEC 62109-1 (klasa II)
kategoria przepięciowa	II
Certyfikat	CE

5.4. Okablowanie

Połączenia elektryczne między poszczególnymi „łańcuchami” modułów PV i inwerterem należy wykonać jedynie kablami i złączkami dedykowanymi dla zastosowań w instalacjach fotowoltaicznych, o odpowiednich właściwościach.

Podstawowe parametry przewodów PV:

- Kable jednożyłowe giętkie o odpowiednim przekroju, w podwójnej izolacji;
- Napięcie nominalne prądu przemiennego, stałego 1800V;
- Temp. pracy: - 40 do +70 °C;
- Max. Temperatura na przewodniku: +120 °C;
- Odporność na promieniowanie UV, ozon;
- Odporność na warunki atmosferyczne i hydrolizę, chemikalia, oleje;
- Odporność na ścieranie;

5.5. Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej po stronie DC.

Przy łączeniu zasilania między łańcuchami modułów a inwerterem, przewiduje się zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń przed przetężeniem (prądy wsteczne) i przepięciami, dedykowanych dla instalacji fotowoltaicznych:

Zabezpieczenie przetężeniowe – systemy zbudowane z trzech lub więcej łańcuchów modułów PV, muszą posiadać w każdym rzędzie odpowiednie bezpieczniki (charakterystyka gPV – bezpieczniki ETI typu CH lub równoważne), ponieważ tego typu układy modułów mogą generować znaczne prądy wsteczne, mogące prowadzić do uszkodzenia przewodów lub samych modułów PV. Projektuje się zastosowanie inwerterów z wbudowanymi zabezpieczeniami przepięciowymi strony DC/AC oraz

przetężeniowymi strony DC. W przypadku braku takiego wyposażenia w inwerterze, należy zamontować zewnętrzną rozdzielnicę DC z kompletem zabezpieczeń na każdy łańcuch modułów. Należy stosować bezpieczniki na każdy łańcuch (biegun „+” i „-“). W przypadku uszkodzenia bezpieczniki odcinają dany rząd modułów, pozostałe łańcuchy pracują normalnie. Bezpieczniki instalować w rozłącznikach bezpiecznikowych w rozdzielnicy, umieszczonej obok inwertera.

Dobór wkładki gPV dla poszczególnego łańcucha – napięcie znamionowe:
 $Un > 1,2 \times \text{napięcie obwodu otwartego modułu} \times \text{ilość modułów}$

Zabezpieczenia przepięciowe – stosowane do zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami łączeniowymi lub pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych pośrednich, lub bezpośrednich. Dla uzyskania poprawnej pracy instalacji przeciwprzepięciowej należy wykonać podłączenia do istniejącej instalacji uziemiającej. Uziom należy połączyć z instalacją przeciwprzepięciową systemu PV poprzez linkę koloru żółtozielonego o przekroju 16 mm². Rezystancja uziemienia musi wynosić poniżej 10 Ω.

Należy zwrócić szczególną uwagę na napięcia robocze ograniczników po stronie DC, dobrane ściśle pod obliczone napięcie maksymalne danego łańcucha modułów (biorąc pod uwagę napięcia obwodu otwartego).

Bezpieczniki typu CH gPv oraz ograniczniki przepięć DC i AC instalować w rozdzielnicy DC umieszczonej przy danym inwerterze.

5.6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja przewodów, kabli, urządzeń elektrycznych, oraz zastosowanie obudów z materiałów izolacyjnych. Po stronie DC istnieje zabezpieczenie (funkcja inwertera) przed prądem upływowym (doziemienie instalacji). Jako ochronę dodatkową po stronie AC zastosowano szybkie wyłączenie.

Dodatkową ochroną jest wyłączenie zasilania realizowane przez zastosowane zabezpieczenia po stronie DC/AC oraz poprzez zabezpieczenia zintegrowane w inwerterze.

5.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Instalacja została zaprojektowana na optymalizatorach mocy, które poza poprawą wydajności systemu na poziomie pojedynczego modułu, posiadają również funkcję rozłączania paneli i obniżenie napięcia do poziomu bezpiecznego. W przypadku zaniku napięcia w sieci, lub zadziałania przycisku awaryjnego (np. PWP.), system optymalizatorów spowoduje rozłączenie napięcia z paneli na dachu i spadek wartości napięcia na przewodach DC do wartości 1V. Napięcie z paneli fotowoltaicznych nie jest wprowadzane do budynku (do strefy pożarowej). Zasilanie inwerterów z rozdzielni kardiologii i dializ, dodatkowo połączyć z obwodem PWP.

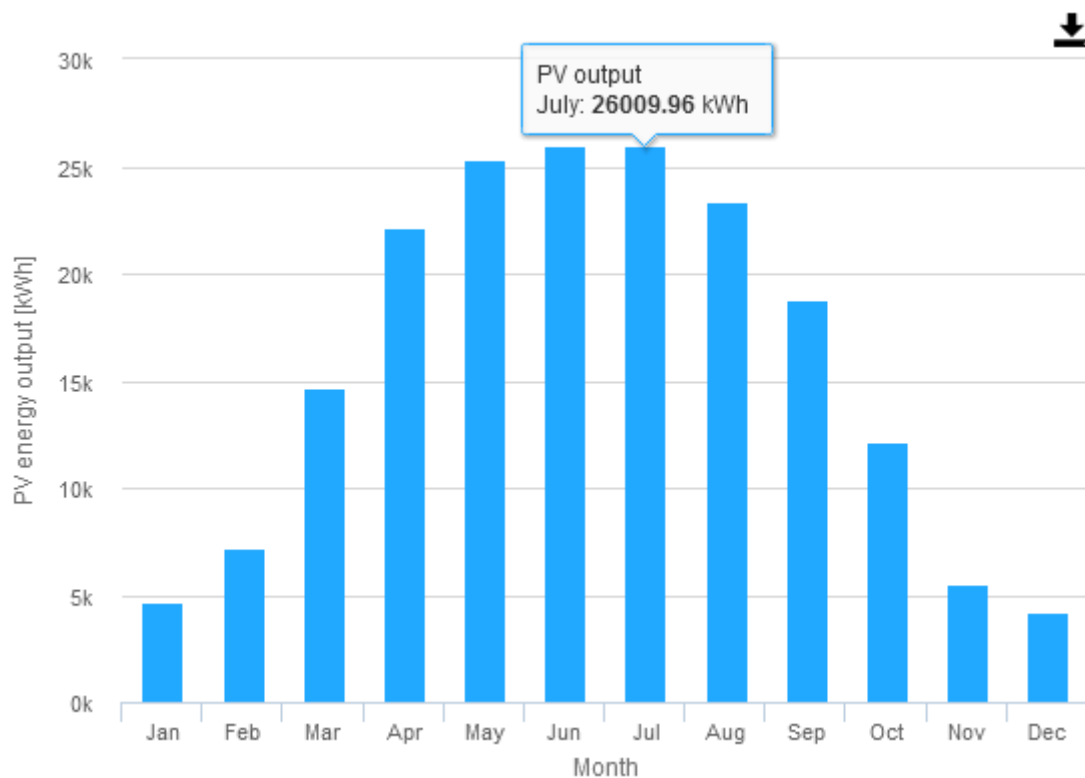
5.8. Uwagi końcowe

Wymagania ogólne dot. wykonania instalacji:

- Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia;
- Montaż instalacji wykonany przez osoby posiadające uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji Grupa I;
- Wszystkie prace wykonywane na dachach budynków podlegają przepisom dotyczącym prac na wysokości;
- Po wykonaniu prac montażowych należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, pomiary elektryczne, sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej, rozruch i sprawdzenie działania zainstalowanego systemu. Przeprowadzić szkolenia z zakresu obsługi urządzeń dla osób wskazanych przez Inwestora. Wszystkie czynności udokumentować w protokołach odbioru i przekazać Inwestorowi.

6. Szacunek rocznego uzysku energii elektrycznej.

Instalacja wyprodukuje rocznie ok. 189 970 kWh / rok.



OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 202,0 kWp na dachach budynków Samodzielnego Szpitala Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim

w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Samodzielnego Szpitala
Wojewódzkiego im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalskim”

Obiekt	Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Przychodni i oddziału Kardiologii	Kat. VIII
Adres inwestycji	działka nr ewid. 148/6, 131/10, obręb 16, miasto Piotrków Trybunalski	
Inwestor	Samodzielny Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Piotrkowie Trybunalski ul. Rakowska 15, 97-300 Piotrków Trybunalski	

Spis zawartości:

1.	Decyzja o Warunkach Zabudowy
2.	Uprawnienia budowlane i wpis do izby projektantów