

# **INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY DO 100 KW**

**KATEGORIA VIII**

Identyfikator działki: 146505\_8.0116.3

Gmina: Dzielnica Mokotów

Obręb: 1-01-16

Działka nr: 3

## **PROJEKT TECHNICZNY**

**INWESTOR:**

**WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ**

**POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

**ADRES INWESTYCJI:**

**Warszawa, dzielnica Mokotów, Wołoska 141**

Projektant: **mgr inż. Michał Kalbarczyk**

uprawnienia budowlane: PDL/0076/PWBE/23

Elk, 15.01.2024

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ: OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>4</b>
1.1.	<b>PRZEDMIOT INWESTYCJI, LOKALIZACJA</b>	<b>4</b>
1.2.	<b>ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU</b>	<b>4</b>
A.	Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi	4
B.	Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków	4
C.	Miejsce gromadzenia odpadów stałych	4
D.	Układ komunikacyjny	5
E.	Sposób dostępu do drogi publicznej	5
F.	Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu	5
G.	Ukształtowanie terenu i układ zieleni,	5
H.	Zagospodarowanie wód opadowych	5
1.3.	<b>INFORMACJA O TERENIE DOTYCZĄCA WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW</b>	<b>5</b>
1.4.	<b>INFORMACJE O TERENIE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ</b>	<b>5</b>
1.5.	<b>INFORMACJE O TERENIE DOT. ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW</b>	<b>6</b>
A.	Zagrożenie dla środowiska naturalnego. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	6
B.	Zabezpieczenie potrzeb higieniczno-sanitarnych użytkowników	6
C.	Zagospodarowanie mas ziemnych	6
1.6.	<b>ZGODNOŚĆ Z MPZP</b>	<b>6</b>
1.7.	<b>WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ ZWIĄZANEJ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>	<b>6</b>
1.8.	<b>INFORMACJE DOTYCZĄCE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ZAPEWNIENIU UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH</b>	<b>7</b>
A.	Obszar oddziaływania planowanych obiektów budowlanych	7
B.	Poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu uzasadnionych interesów osób trzecich	7
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ: OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>	<b>8</b>
3.	<b>CZĘŚĆ: OBLICZENIA</b>	<b>11</b>
4.	<b>CZĘŚĆ: GRAFICZNA</b>	<b>14</b>
5.	<b>CZĘŚĆ: DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU</b>	<b>20</b>

## **1. CZĘŚĆ: OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane pozwolenia na budowę ani zgłoszenia nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 150 kW. Małe instalacje o mocy od 50kW wymagają uzyskania warunków przyłączenia do sieci energetycznej, oraz uzgodnienia z rzeczoznawcą ds ppoż i zgłoszenia instalacji w organach straży pożarnej.

### **1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI, LOKALIZACJA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt dot. budowy instalacji fotowoltaicznej na dachu. Inwestycja zlokalizowana jest pod adresem Wołoska 141 na terenie działki ewidencyjnej nr **3** w obrębie **1-01-16** **dzielnicy Mokotów**.

### **1.2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Teren przedmiotowej inwestycji jest działką zabudowaną. Działka posiada dostęp do drogi publicznej. Projektowana instalacja nie wpływa na sposób zagospodarowania działki oraz nie wpływa na sposób jej użytkowania

#### **A. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi**

Na przedmiotowej nieruchomości projektuje się budowę instalacji fotowoltaicznej na dachu. Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z modułów fotowoltaicznych, falowników, konstrukcji wsporczej, okablowania, i innego drobnego osprzętu jak tras kablowych czy wyposażonych rozdzielnic elektrycznych.

#### **B. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków**

Nie dotyczy.

#### **C. Miejsce gromadzenia odpadów stałych**

Projektowana instalacja nie wymaga wykonania żadnych dodatkowych miejsc gromadzenia odpadów stałych. Podczas funkcjonowania przedmiotowej instalacji może wystąpić konieczność wymiany niektórych elementów instalacji elektrycznej. Odpady te nie będą gromadzone na działce, a będą każdorazowo (po prowadzeniu konserwacji) wywożone z przedmiotowej posesji przez uprawniony podmiot, posiadający zezwolenia do utylizacji odpadów elektroenergetycznych.

## **D. Układ komunikacyjny**

Obsługa kołowa: Nieruchomość posiada dostęp do drogi publicznej. Wjazd na teren nieruchomości pozostaje wg. stanu istniejącego. Budowa przedmiotowej inwestycji (instalacji fotowoltaicznej) nie wpływa na wymaganą, konieczną do zapewnienia liczby miejsc postojowych dla samochodów osobowych.

## **E. Sposób dostępu do drogi publicznej**

Wjazd na teren nieruchomości pozostaje wg. stanu istniejącego.

## **F. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**

W zakresie zagospodarowania działki wykorzystuje się przyłącze elektroenergetyczne, które nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

## **G. Ukształtowanie terenu i układ zieleni,**

- Ukształtowanie terenu z uwzględnieniem nasypów, skarp i wykopów

Nie projektuje się żadnych zmian w zastanym ukształtowaniu terenu.

- Kompozycja zieleni

Nie projektuje się żadnych zmian w zastanym stanie zieleni.

- Drobne formy architektoniczne

Nie występują, nie projektuje się.

## **H. Zagospodarowanie wód opadowych**

Budowa przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej nie wpływa na bilans wód opadowych w ramach nieruchomości własnej inwestora. Wody opadowe z dachu budynków będą odprowadzane w dotychczasowej ilości i w dotychczasowy sposób.

### **1.3. INFORMACJA O TERENIE DOTYCZĄCA WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW**

Teren planowanej inwestycji nie leży w strefie objętej ochroną konserwatorską w rozumieniu Ustawy o ochronie zabytków, a także nie jest objęty ochroną w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

### **1.4. INFORMACJE O TERENIE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ**

Teren planowanej inwestycji nie leży w strefie wpływu eksploatacji górniczej.

## **1.5. INFORMACJE O TERENIE DOT. ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW**

### **A. Zagrożenie dla środowiska naturalnego. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne**

Zgodnie z treścią *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 r. poz. 1839)* przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w katalogu przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Nie przewiduje się emisji szkodliwych substancji do środowiska naturalnego zarówno podczas realizacji jak i eksploatacji obiektów. Nie przewiduje się również przekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu podczas eksploatacji. W związku z powyższym inwestycja nie wpłynie negatywnie na środowisko naturalne. Lokalizacja inwestycji znajduje się poza obszarem Natura 2000 oraz poza obszarem chronionego krajobrazu, a także nie jest objęta żadną inną formą ochrony przyrody wymienioną w art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

### **B. Zabezpieczenie potrzeb higieniczno-sanitarnych użytkowników**

Nie przewiduje się. Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej bez stałych miejsc do przebywania użytkowników.

### **C. Zagospodarowanie mas ziemnych**

Nie dotyczy

## **1.6. ZGODNOŚĆ Z MPZP**

Na danym terenie nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W związku z faktem, że budowa instalacji fotowoltaicznej do mocy 150 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia a budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu nie wpływa na zmianę sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu nie wymaga się uzyskania warunków zabudowy.

## **1.7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ ZWIĄZANEJ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

Nie dotyczy

## **1.8. INFORMACJE DOTYCZĄCE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ZAPEWNIENIU UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

### **A. Obszar oddziaływania planowanych obiektów budowlanych**

Obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się wyłącznie do działki własnej inwestora. Obszar oddziaływania inwestycji opracowano zgodnie z wymogiem § 18 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609) na podst.art. 20 ust. 1 pkt. 1c Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 682 z późn. zm.) oraz innych aktów wykonawczych do w/w Ustawy, a w szczególności na podst. Rozporządzeniem WT (Dz. U. poz. 1065 z 2019 r.) - zwłaszcza z §12, §13 oraz §19 w/w Rozporządzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem WT (Dz. U. poz. 1065 z 2019r. r. § 60.1. i 60.2) projektowany obiekt nie oddziałuje na żadną z sąsiadujących nieruchomości w sposób ograniczający minimalny, wymagany prawem czas nasłonecznienia dla pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (tj 3 godziny w dniu równonocy). Zgodnie z treścią § 3 ust. 1 pkt 54 *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz.U. 2019 r. poz. 1839) przedmiotowa inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Prace budowlane polegające na budowie przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej będą wiązały się z emisją zanieczyszczeń w postaci hałasu i emisji spalin do atmosfery, przy czym stopień i skala zanieczyszczeń i oddziaływania mieści się w normach i przepisach szczegółowych i są to wartości typowe dla inwestycji tej niewielkiej skali. Wszystkie materiały, odpady budowlane oraz urządzenia i maszyny będą przechowywane na terenie budowy. Wywóz odpadów budowlanych będzie zapewniony przez firmę z uprawnieniami do odbioru i utylizacji odpadów budowlanych.

### **B. Poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu uzasadnionych interesów osób trzecich**

Realizacja inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Dodatkowo nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie budynku oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

## **2. CZĘŚĆ: OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **2.1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Niniejsza inwestycja została zakwalifikowana do VIII kategorii obiektów budowlanych zgodnie z Polską Klasyfikacją Obiektów Budowlanych (PKOB).

### **2.2. SPOSÓB UŻYTKOWANIA**

Instalacja jest bezobsługowa, zainstalowana na dachu służąca do produkcji energii elektrycznej na potrzeby prowadzonej działalności dydaktycznej oraz w celach naukowych.

### **2.3. INSTALACJA ZASILAJĄCA**

Instalacja paneli PV zostanie podłączona do projektowanych falowników zamontowanych na poziomie -1 w miejscu wskazanym na rysunku PZT-02. Projektuje się poprowadzenie kabli zasilających w obrębie pomieszczenia rozdzielni elektrycznej w konfiguracji 5xYKXs 1x120 mm<sup>2</sup> do głównej rozdzielni budynku.

Należy wykonać cały zakres prac zgodnie z wymaganiami OSD.

### **2.4. STACJA TRANSFORMATOROWA**

Wykorzystuje się istniejącą stację transformatorową.

### **2.5. OKABLOWANIE DC**

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami fotowoltaicznymi zostaną wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Tam, gdzie to konieczne przewody fabryczne zostaną przedłużone przewodami DC z oryginalnymi złączkami MC4 produkcji STAUBLI. Powstałe łańcuchy składające się z modułów zostaną włączone do inwerterów. Dla potrzeb łańcuchów obejmujących więcej niż jeden rząd modułów fotowoltaicznych zostaną ułożone przepusty kablowe z koryt kablowych stalowych. Połączenie wykonane zostanie przewodami solarnymi o przekroju 6 mm<sup>2</sup> odpornym na promieniowanie UV. Kable mocowane będą za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV do konstrukcji nośnej, oraz w korytach kablowych. Kable łączone opaskami odpornymi na UV w odstępach nie większych niż co 60 cm. Okablowanie DC wykonać w sposób ograniczający powstawanie tzw pętli indukcyjnej.. Kable DC prowadzić od modułów do projektowanych rozdzielnic RDC i PWPDC gdzie realizowana będzie ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwpożarowa a następnie szachtem technicznym na drabince kablowej w rurze osłonowej do pomieszczenia w którym zlokalizowane będą falowniki.

### **2.6. MODUŁ FOTOWOLTAICZNY**

Moduły fotowoltaiczne są to urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zmiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Moduły połączone między sobą tworzą szeregi fotowoltaiczne (stringi), z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do falownika. Panele zainstalowane zostaną na konstrukcjach wsporczych, posadowionych bezpośrednio na dachu. Dobrana moc modułu pozwala na optymalne wykorzystanie powierzchni przeznaczonej dla farmy fotowoltaicznej, z pozostawieniem odstępów pomiędzy rzędami oraz

po między rzędami a ogrodzeniem dla potrzeb dostępu w trakcie prac eksploatacyjnych lub serwisowych.

## 2.7. MODUŁ FOTOWOLTAICZNE

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne modułów

L.p.	Dane charakterystyczne	Wartość
1	Moc modułu	≤430 W
2	Grubość ramki modułu	≥30 mm
3	Typ ogniwa	MONO jednostronne
4	Gwarancja	≥ produktowa – 12 lat ≥ wydajności – 30 lat – min. 87,4%
5	Współczynnik temperaturowy $P_{max}$	<-0,30%/°C
6	Dodatnia tolerancja mocy	+5W
7	Klasa ogniwa	A
8	Napięcie systemu	1500 V
9	Sprawność	Min 21,5%
10	Certyfikaty	CE, TUV, IEC 61215, IEC 61730

## 2.8. FALOWNIK

Na potrzeby realizacji przedmiotu inwestycji zaprojektowano 2 szt. falowników o mocy jednostkowej 50 kW.

Ze względu na wymagania pod kątem komunikacji projektuje się falowniki Huawei SUN2000-50KTL-M3. W załączeniu karta katalogowa falownika.

## 2.9. KONSTRUKCJA WSPORCZA

Projektuje się wykorzystanie konstrukcji balastowej nieinwazyjnej dobranej wg katalogu producenta zgodnie ze strefą wiatrową (1) oraz strefą śniegową (2). Moduły mocować według instrukcji producenta konstrukcji. Wymaga się aby konstrukcja przewidywała montaż wiatrownicy w celu ograniczenia ryzyka oddziaływania wiatru. Zgodnie z opinią konstruktora dopuszczalne obciążenie dachu wynosi 78 kg/m<sup>2</sup> a projektowana instalacja nie spowoduje obciążenia większego niż 40 kg/m<sup>2</sup>. Moduły sytuowane w pobliżu obrysu budynku dociążyć do wartości 70 kg/m<sup>2</sup>. W celu ochrony powierzchni dachu przed uszkodzeniem mechanicznym od konstrukcji stosować odpowiednie podkładki z gumy na całej powierzchni styku konstrukcji z poszyciem dachu.

## 2.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,



- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników,
- ograniczenie dostępu – umieszczenie poza zasięgiem ręki paneli na konstrukcji wsporczej.

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego,

## **2.11. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Ograniczniki przepięć są zintegrowane w falownikach oraz w RDC. Stacja transformatorowa z wykorzystaniem istniejących ograniczników przepięć. W rozdzielnicy RAC projektuje się ogranicznik przepięć dedykowany do ochrony przepięciowej falowników po stronie AC.

## **2.12. OCHRONA ODGROMOWA**

Projektuje się wykonanie ochrony odgromowej w postaci istniejącej instalacji odgromowej. W czasie realizacji projektu wykonać pomiary istniejącej instalacji odgromowej.

## **2.13. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE**

Ochrona przeciwpożarowa została zrealizowana poprzez wewnętrzną funkcję falownika który to uniemożliwia dostarczanie energii elektrycznej do sieci w przypadku stanu beznapięciowego (np. wyłączenie w złączu elektrycznym). Dodatkowym zabezpieczeniem jest projektowany przeciwpożarowy wyłącznik DC zamontowany na dachu za rozdzielnicami DC (RDC) realizujące funkcję rozłączania napięcia DC przy zaniku napięcia AC. Minimalny prąd rozłączalny wynosi 28,14A.

## **2.14. UWAGI KOŃCOWE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO:**

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się całością projektu technicznego, opinią techniczną na temat możliwości adaptacji dachu na potrzeby instalacji oraz warunkami przyłączeniowymi.

Sprawy nie uregulowane w niniejszym opracowaniu należy wykonać zgodnie ze sztuką i zasadami wiedzy technicznej.

W sprawach niejasnych należy zwrócić się z zapytaniem do Zamawiającego, Projektanta lub Konstruktora wydającego opinię.

Instalację wyposażyć w stację pogodową z pomiarem 7 wartości

### 3. CZĘŚĆ. OBLICZENIA

#### Dobór kabla – RGNN-RAC

P= 100000 W  
N= 1 -liczba odbiorców  
K<sub>j</sub>= 1  
P<sub>obl</sub>= 100000 W  
U= 400 V  
cosφ= 0,95

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{100000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 151,9 < I_{dd} - \text{warunek spełniony}$$

Dobrano kabel YKXs 5x120 mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym:

$$I_{dd} = 369 \text{ A}$$

#### Dobór kabla – RAC-INW

P= 50000 W  
N= 1 -liczba odbiorców  
K<sub>j</sub>= 1  
P<sub>obl</sub>= 50000 W  
U= 400 V  
cosφ= 0,95

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{50000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 76,0 < I_{dd} - \text{warunek spełniony}$$

Dobrano kabel ONPD 5x35 mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym:

$$I_{dd} = 162 \text{ A}$$

## Dobór kabla DC

Linie kablowe DC

P= 420 W - moc poszczególnego modułu  
I<sub>stc</sub>= 10,92 A

Dobrano kabel solarny 6 mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym:

I<sub>dd</sub>= 70 A

## Dobór zabezpieczenia linii kablowej RGNN-RAC

P= 100000 W  
U= 400 V  
cosφ= 0,95  
k<sub>j</sub>= 1  
P<sub>b</sub>= 100000 W

$$I_n = \frac{P \cdot k_j}{U \cdot \cos \phi} = \frac{100000 \cdot 1}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 151,9$$

Dobrano zabezpieczenie linii kablowej gF 200 A

## Dobór zabezpieczenia przewodu zasilającego falownik RAC-INV

P= 50000 W  
U= 400 V  
cosφ= 0,95  
k<sub>j</sub>= 1  
P<sub>b</sub>= 50000 W

$$I_n = \frac{P \cdot k_j}{U \cdot \cos \phi} = \frac{50000 \cdot 1}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 76,0$$

Dobrano zabezpieczenie linii kablowej gF 100 100 A

## Dobór zabezpieczenia przewodów DC

Przewody DC

Ze względu na topologię projektowanych modułów i ich konfigurację zabezpieczenia nadprądowe nie są wymagane.

## Spadek napięcia

RGNN	RAC	INV
Odcinek	1	2
Typ linii	YKXs5x120	H07RN-F 5x35
L - długość [m]	10	10
P - moc [kW]	100	50
Liczba odbiorców	1	1
k [wsp. Jedn.]	1	1
$\Delta U\%_{obl}$	0,01%	0,02%

$\Delta U =$

0,03% - spadek dopuszczalny

#### 4. CZĘŚĆ: GRAFICZNA

##### ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

NR RYS:	NR RYS:	SKALA
PZT-01	Projekt zagospodarowania terenu - dach	1:500
SCH-01	Schemat Elektryczny	-

## **5. CZĘŚĆ: DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU**

- 5.1. Oświadczenie projektanta
- 5.2. Zaświadczenia z MOIIB
- 5.3. Karty katalogowe – moduły
- 5.4. Karty katalogowe – falowniki
- 5.5. Opinia konstruktora
- 5.6. Warunki przyłączeniowe z uzgodnieniem
- 5.7. Pismo WAB dzielnicy Mokotów

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że:

Projekt zagospodarowania terenu:

„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 100 kW”

W Warszawa, dzielnica Mokotów, Wołoska 141

Obręb: 1-01-16

Działka nr: 3

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna oświadczenia: art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)

Projektant: **mgr inż. Michał Kalbarczyk**

uprawnienia budowlane: PDL/0076/PWBE/23