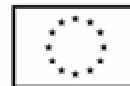




**Fundusze
Europejskie**
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



TEMAT:

PROJEKT KONCEPCYJNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

OBIEKT:

**Szkoły Podstawowe SP-1, SP-3, SP-4,
SP-5, SP-6, SP-7, SP-8, SP-10, SP-12
Przedszkola P-3 i P-11 w Mikołowie**

INWESTOR:

**Gmina Mikołów
43-190 Mikołów,
Rynek 16**

OPRACOWAŁ:

Janusz Przyłudzki

DATA OPRACOWANIA: 2020-03

TECZKA ZAWIERA

1. Opis techniczny
2. Tabela nr 1 – Parametry techniczne instalacji
3. Rysunki
 1. Schemat instalacji fotowoltaicznej
 2. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-1
 3. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-3
 4. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-4
 5. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-5
 6. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-6
 7. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-7
 8. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-8
 9. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-10
 10. Plan rozmieszczenia paneli - dach szkoły SP-12
 11. Plan rozmieszczenia paneli - dach przedszkola P-3
 12. Plan rozmieszczenia paneli - dach przedszkola P-11

Opis techniczny

do projektu koncepcyjnego instalacji fotowoltaicznej w budynkach szkół
i przedszkoli w Mikołowie

1. Podstawa opracowania

Wytyczne projektowania instalacji fotowoltaicznej,
Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania,
Systemy PV instalowane w budownictwie, mikroinstalacje do 40 kWp.

2. Opis rozwiązań projektowych

Budynki szkół i przedszkoli zostaną wyposażone w instalację fotowoltaiczną.
Instalacja fotowoltaiczna zostanie połączona z instalacją elektryczną obiektu.
Instalacja fotowoltaiczna typu ON-GRID będzie miała możliwość oddawania nadmiaru wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej. Zastosowany inwerter 3-fazowy przekształci prąd stały na prąd zmienny o napięciu 400 V.
Wyprodukowana energia będzie wykorzystywana na potrzeby własne a nadwyżki będą oddawane do sieci energetycznej.
Na dachach budynków wyszczególnione w tabeli nr 1 zostaną zainstalowane moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 196,1 kWp.

2.1 Monokrystaliczne panele

Parametry pojedynczego modułu w standartowych warunkach testowania (STC)
natężenie promieniowania 1000 W/m spektrum AM 1,5 temperatura ogniw
25 stopni C nie powinny być gorsze niż opisane w tabeli:

Typy ogniw	monokrystaliczne
Nominalna moc min. (Pmin)	340 W
Napięcie mocy max. (Vmp)	37,8 V
Prąd mocy max. (Imp)	9,0 A
Napięcie jałowe (Voc)	44,5 A
Prąd zwarcia (Isc)	9,57 A
Max. zab. przeciążeniowe	15 A
Wydajność modułów	20,16 %
Temperatura pracy	- 40 do +85 stopni C

2.2 Inwerter fotowoltaiczny

Inwerter stanowi centralny element instalacji fotowoltaicznej. Inwertery posiadają zabezpieczenia na wypadek odwrotnej polaryzacji DC, przeciw zwarciom, przed zbyt wysokim napięciem, a także nadprądowe wyjścia, monitorowanie rezystancji izolacji, ochronę przed przepięciami, monitorowanie sieci oraz ochronę termiczną.

Do instalacji fotowoltaicznych wyszczególnionych w tabeli nr 1 dobrane zostały inwertery 3-fazowe o mocy od 10 do 30 kW/400V. Zadaniem inwertera będzie przekształcenie wygenerowanej energii przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny i dostarczenie jej do sieci energetycznej. Po stronie napięcia zmiennego AC inwerter zostanie podłączony do rozdzielnicz głównej z rozłącznikiem i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym.

Inwertery w przypadku braku zasilania sieciowego automatycznie przechodzą w tryb uśpienia aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Inwertery powinny posiadać następujące zabezpieczenia:

- ochronę przed niewłaściwą biegunowością DC (dioda zwarciova)
- bezpiecznik na wejściu (rozłącznik izolacyjny DC)
- kontrolę zarządzania energią

Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową.

Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń będzie bezzwłoczne.

Inwerter należy wyposażyć w monitoring on-line instalacji fotowoltaicznej.

Pozwala to na rejestrowanie i przekazywanie danych chwilowych i statystycznych z pracy inwertera za pomocą aplikacji internetowej.

Parametry inwertera powinny być nie gorsze niż w przedstawionej tabeli:

Nominalna moc wejścia	10-30 kW – 3F
Napięcie nominalne	400V, 50 Hz
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie startowe	180 V
Zakres napięcia MPPT	160-850 V
Liczba MPPT/wejścia DC	2/2
Komunikacja	Wi-Fi
Gwarancja producenta	10 at

2.3 Optyimizery mocy

W niektórych instalacjach należy zastosować optymalizację na poziomie modułu, która zapobiega stratom mocy powstającym wskutek wahań mocy pomiędzy modułami. Słabsze moduły nie mają wpływu na moc silnych modułów, ponieważ każdy z modułów dostarcza maksimum energii.

2.4 System zarządzania energią

Poprawną pracę instalacji fotowoltaicznej monitorował będzie system zarządzania energią. Umożliwi on prezentowanie On-Line uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej. Głównym elementem systemu będzie oprogramowanie komunikujące się z falownikiem. Jego podstawowym zadaniem będzie zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji fotowoltaicznej.

Użytkownik będzie miał możliwość analizowania i weryfikowania poprawnego funkcjonowania systemu.

Moduły fotowoltaiczne zostaną podpięte poprzez optyimizery do falownika fotowoltaicznego. Odczyt danych zostanie zrealizowany za pomocą aplikacji Wi-Fi. Dzięki temu udostępnione zostaną następujące parametry: generowane napięcie, generowany prąd, generowana moc i temperatura pracy falownika,

2.5 Konstrukcje wsporcze

Do zamontowania paneli fotowoltaicznych w sposób trwały należy wykorzystać system konstrukcji przeznaczony pod panele na dach płaski lub spadzisty.

2.6 Rozdzielnica fotowoltaiczna prądu stałego PV i zmiennego

Zastosować rozdzielnicę w obudowie z tworzywa z drzwiczkami transparentnymi usytuowaną w pobliżu tablicy głównej. Instalacja w tablicy głównej zostanie zabezpieczona rozłącznikiem bezpiecznikowym lub wyłącznikiem nadprądowym.

2.7 Trasy kablowe

Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez złączki producenta paneli. Przewody solarne będą prowadzone na dachu w osłonach na uchwytych mocowanych do podłoża a w budynku pod tynkiem lub w korytkach kablowych.

2.8 Okablowanie prądu stałego DC i przemiennego AC

Połączenia paneli fotowoltaicznych należy wykonać wykorzystując kable solarne (izolacja w kolorze czarnym i czerwonym) ułożone w osłonach. Inwerter połączyć z tablicą główną przewodem kabelkowym.

2.9 Uziemienie

Ramy paneli oraz konstrukcję wsporczą należy uziemić przewodem koloru żółto-zielonego.

2.10 Ochrona odgromowa i przepięciowa

W celu ochrony instalacji fotowoltaicznej przed uderzeniem pioruna w panele fotowoltaiczne należy wykonać instalację odgromową. Bardzo ważne przy montażu instalacji odgromowej jest również zachowanie odstępów izolacyjnych pomiędzy elementami instalacji odgromowej i instalacji fotowoltaicznej. Dla wolnostojącej instalacji fotowoltaicznej konieczne jest zastosowanie urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej i systemu wyrównania potencjałów. Instalację odgromową kolidującą z posadowieniem konstrukcji wsporczych pod panele należy przesunąć.

Szkoła SP-1 Mikołów, Konstytucji 3-Maja 20

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : dwuspadowy kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 23 800 kWp

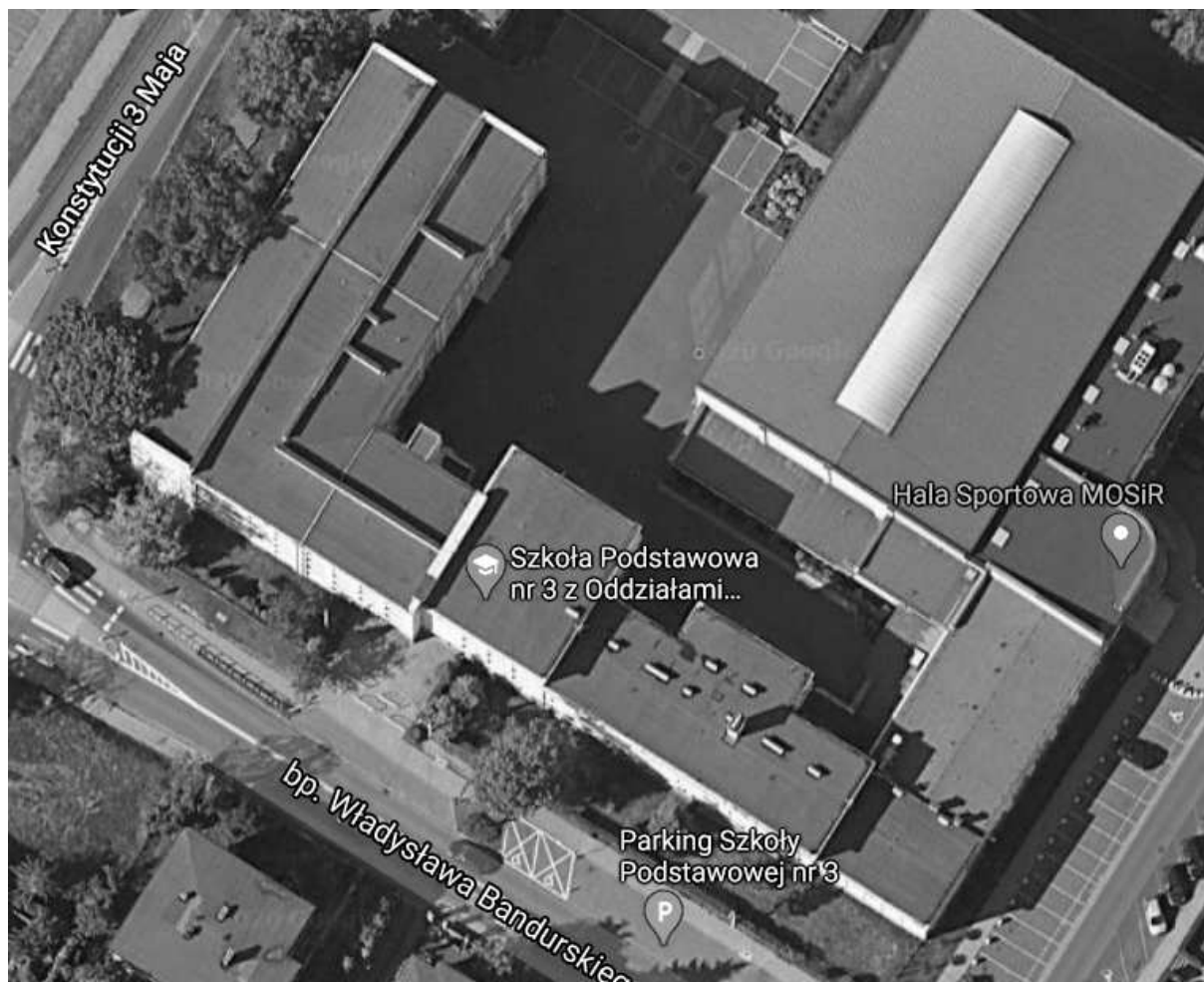
Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 70 szt.

Inwerter o mocy 25 kW : 1 szt

Rys. 2

Szkoła SP-3 Mikołów, Bandurskiego 1

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : dwuspadowy kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 20 400 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 60 szt.

Inwerter o mocy 25 kW : 1 szt

Rys. 3

Szkoła SP-4 Mikołów, Katowicka 122

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : dwuspadowy kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 16 300 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 48 szt.

Inwerter o mocy 20 kW : 1 szt

Rys. 4

Szkoła SP-5 Mikołów, Katowicka 24

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : dwuspadowy kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 26 500 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 78 szt.

Inwerter o mocy 30 kW : 1 szt

Rys. 5

Szkoła SP-6 Mikołów-Borowa Wieś, Gliwicka 299

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 18 700 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 55 szt.

Inwerter o mocy 20 kW : 1 szt

Rys. 6

Szkoła SP-7 Mikołów-Mokre, Zamkowa 1

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 9 200 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 27 szt.

Inwerter o mocy 12 kW : 1 szt

Rys. 7

Szkoła SP-8 Mikołów - Paniowy, Wolności 27

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 17 700 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 52 szt.

Inwerter o mocy 20 kW : 1 szt

Rys. 8

SP-10 Mikołów, Krakowska 30

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 23 800 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 70 szt.

Inwerter o mocy 25 kW : 1 szt

Rys. 9

Szkoła SP-12 Mikołów-Bujaków, Szkolna 1

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu: płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 16 300 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 48 szt.

Inwerter o mocy 20 kW : 1 szt

Przedszkole P-3 Mikołów, Konstytucji 3 Maja 38

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : płaski kryty papą

Projektowana moc zainstalowana : 7 100 kWp

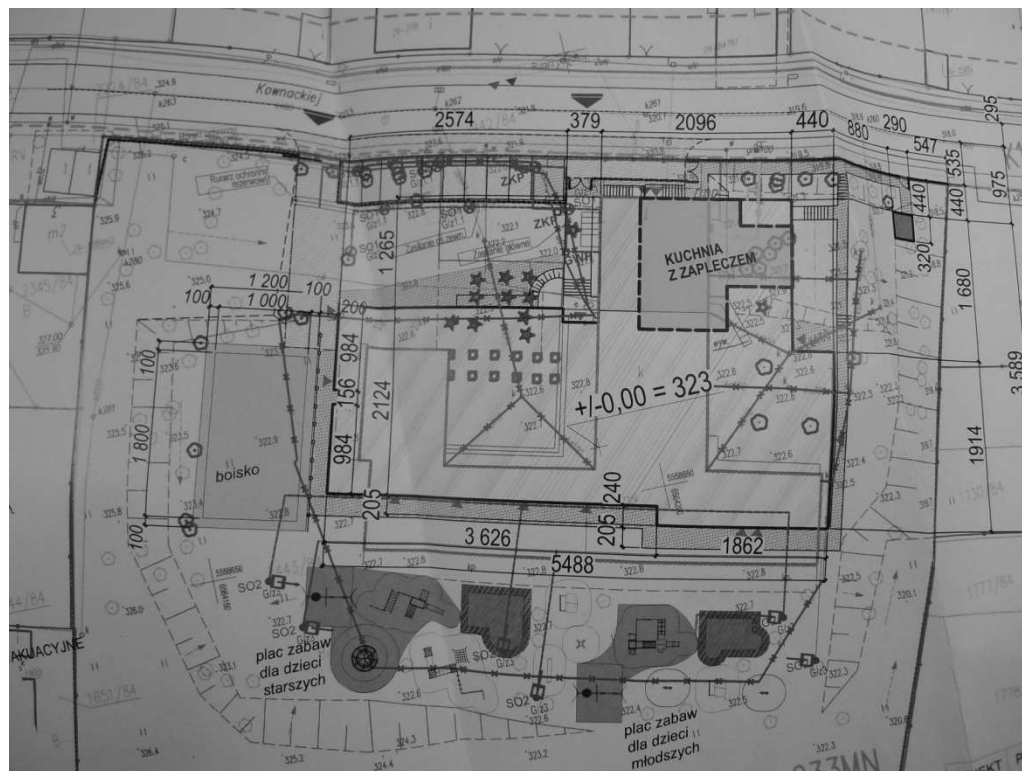
Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 21 szt.

Inwerter o mocy 10 kW : 1 szt

Rys. 11

Przedszkole P-11 Mikołów, Kownackiej 1

Dach budynku na którym zostaną rozmieszczone panele fotowoltaiczne



Parametry techniczne:

Konstrukcja dachu : wielospadowy kryty dachówką

Projektowana moc zainstalowana : 16 300 kWp

Ilość paneli monokrystalicznych 340 W : 48 szt.

Inwerter o mocy 20 kW : 1 szt