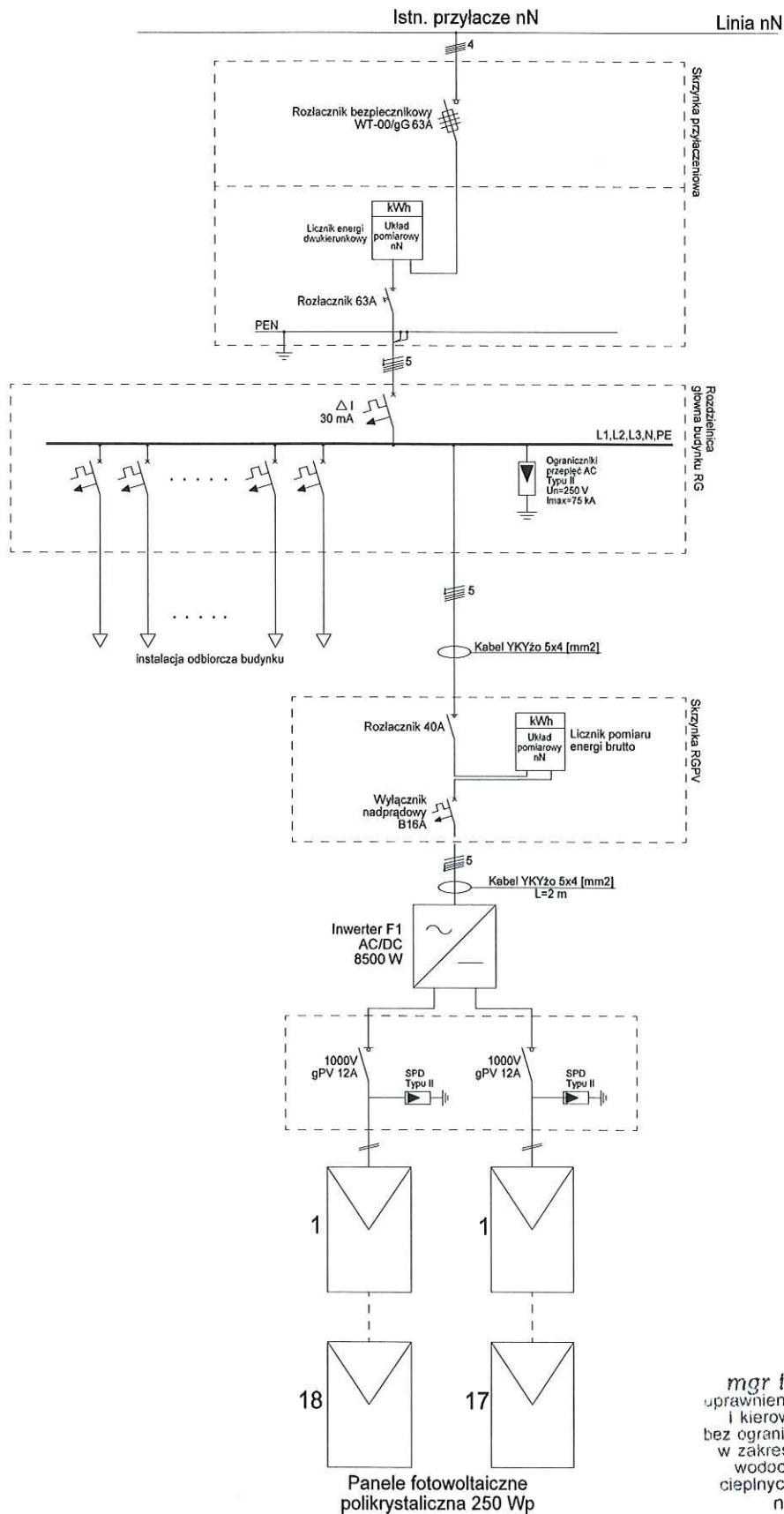


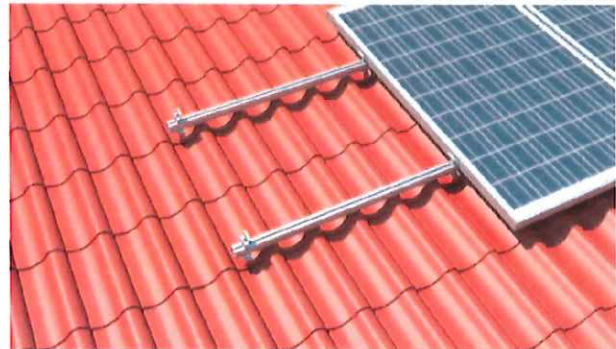
mgr inż. Karol Grzondziel
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
 wodociągowych i kanalizacyjnych,
 ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
 nr ewid. 347/00/DUW

Biuro projektowe: RED MEN CONSULTING Marcin Rudziński ul. Kasztelańska 1, 58-316 Wałbrzych		Inwestor: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Przedmiot opracowania: PROJEKT TECHNICZNY	
		Obiekt: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Adres obiektu: ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica dz. nr 594/2, obręb 0006	
Tytuł rysunku: Schemat elektryczny DC				Nr rysunku: R2	Arkusz: 2/4
	Data	Imię i Nazwisko	Specjalność	Podpis	Skala: -
Projektował	03.11.2015	K. GRZONDZIEL	Instalacje PV		Format: A4
Opracował	03.11.2015		Instalacje PV		



mgr inż. Karol Grzondziel
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
 wodociągowych i kanalizacyjnych,
 ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
 nr ewid. 347/00/DUW

Biuro projektowe: RED MEN CONSULTING Marcin Rudziński ul. Kasztelańska 1, 58-316 Wałbrzych		Inwestor: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Przedmiot opracowania: PROJEKT TECHNICZNY	
		Obiekt: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Adres obiektu: ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica dz. nr 594/2, obreb 0006	
Tytuł rysunku: Schemat elektryczny AC				Nr rysunku: R3	Arkusz: 3/4
	Data	Imię i Nazwisko	Specjalność	Podpis	Skala:
Projektował	03.11.2015	K. GRZONDZIEL	Instalacje PV	<i>KG</i>	-
Opracował	03.11.2015		Instalacje PV		Format: A4



Szyna montażowa 40
Materiał: AL6060T6



Uchwyt montażowy
Materiał: A2 1.4301



Śruba teowa 28/15
Materiał: A2 1.4301



Nakrętka kołnierkowa ząbkowana
DIN 6923
Materiał: 1.4301 A2



Śruba imbusowa DIN 912
Materiał: A2 1.4301



Wpust przesuwny z kulką - Nutenstein
M8
Materiał: AL 6000T6



Cieka
M3
Materiał: Aluminium



Kłema końcowa
Materiał: AL 6060T6



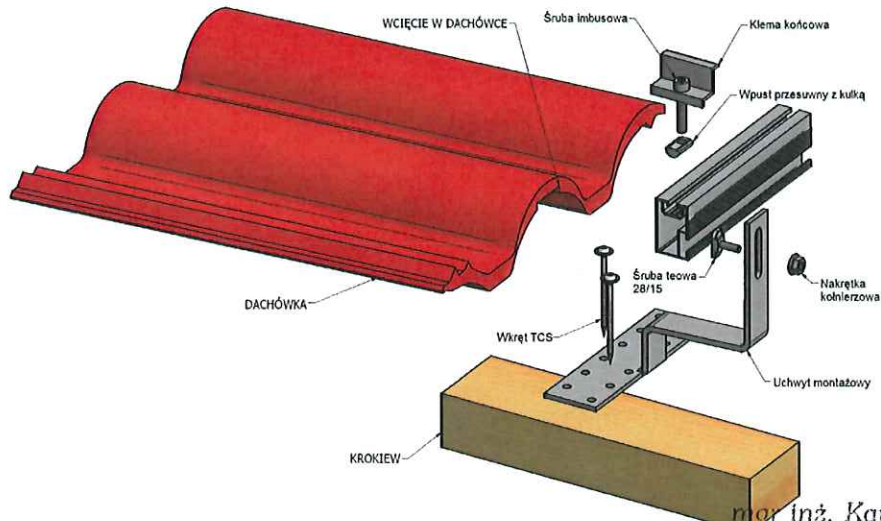
Kłema końcowa
Materiał: AL 6000T6



Wkręt TCS z nakrętką
Materiał: A2 1.4301 stainless steel



Łącznik krzyżowy
Materiał: A2 1.4301



mgr inż. Karol Grzondziel
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
nr ewid. 347/00/DUW

Biuro projektowe: RED MEN CONSULTING Marcin Rudziński ul. Kasztelańska 1, 58-316 Wałbrzych		Inwestor: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Przedmiot opracowania: PROJEKT TECHNICZNY	
		Objekt: Urząd Miasta i Gminy w Witnicy ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica		Adres obiektu: ul. Krajowej Rady Narodowej 6 66-460 Witnica dz. nr 594/2, obręb 0006	
Tytuł rysunku: Rysunek sposobu montażu paneli				Nr rysunku: R4	Arkusz: 4/4
	Data	Imię i Nazwisko	Specjalność	Podpis	Skala:
Projektował	03.11.2015	K.GRZONDZIEL	Instalacje PV	<i>[Signature]</i>	-
Opracował	03.11.2015		Instalacje PV		A4

Elektrownia fotowoltaiczna o mocy 8,75kWp. Budynek Urzędu Miasta i Gminy w Witnicy

1 Sprzęt			
Lp	Oznaczenie produktu	Opis	cena netto
1	250	Moduł fotowoltaiczny 250Wp	720,25 zł
2	Falownik	Falownik fotoowoltaiczny wg projektu	6 450,00 zł
3	SOLSUM	System mocowania - profil aluminium do elektrowni fotowoltaicznych - komplet	6 562,50 zł
4	SOSLUM Sunclix	Konektory solarne - komplet	437,50 zł
5	Dccable	Okablowanie DC 4mm/6mm do 100m	450,00 zł
6	SOLSUM	Skrzynka przyłączeniowa	550,00 zł
7	SOLSUM	Zabezpieczenia AC, przeciwprzepięciowe DC	2 000,00 zł

2 Materiały instalacyjne			
Lp	Produkt	Opis	cena netto
1		YKYżo kabel energetyczny do 15m	225,00 zł

3 Usługi			
Lp		Usługa	cena netto
1		Prace przygotowawcze i montaż systemu mocowania	2 187,50 zł
2		Montaż i konfiguracja paneli fotowoltaicznych	1 837,50 zł
3		Poprowadzenie okablowania DC	1 400,00 zł
4		Montaż i konfiguracja inwertera	437,50 zł
5		Podłączenie generatora PV do inwertera	306,25 zł
6		Testy poprawności podłączenia instalacji	183,75 zł
7		Skrzynka przyłączeniowa - konfiguracja i montaż	262,50 zł
8		Synchronizacja z siecią wewnętrzną budynku	500,00 zł
9		Uruchomienie elektrowni	306,25 zł

4			
Lp	Lista produktów	cena jedn.	ilość
1	Sprzęt		41 658,75 zł
2	Materiały instalacyjne		225,00 zł
3	Usługi		7 421,25 zł

Suma całkowita netto

Suma całkowita brutto (23%)

8,75

ilość	wartość netto
35	25 208,75 zł
1	6 450 zł
1	6 562,50 zł
1	437,50 zł
1	450,00 zł
1	550,00 zł
1	2 000,00 zł
41 658,75 zł	

ilość	wartość netto
1	225,00 zł
225,00 zł	

ilość	wartość netto
1	2 187,50 zł
1	1 837,50 zł
1	1 400,00 zł
1	437,50 zł
1	306,25 zł
1	183,75 zł
1	262,50 zł
1	500,00 zł
1	306,25 zł
7 421,25 zł	

	wartość netto PLN
1	41 658,75 zł
1	225,00 zł
1	7 421,25 zł
49 305,00 zł	
60 645,15 zł	

ZAŁĄCZNIK 2

UZYSK ENERGETYCZNY

SZCZEGÓŁOWA ANALIZA SZACOWANEJ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z INSTALACJI

Lokalizacja: Witnica 52°40'25" N, 14°53'53" E, wysokość: 22 m n.p.m.

UZYSKI ENERGETYCZNE Z INSTALACJI PV DLA FALOWNIKA F1 (POŁAĆ S)

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 4,5 kWp (krystaliczny krzem). Szacunkowe straty z powodu temperatury: 8,0 % (z wykorzystaniem lokalnej temperatury otoczenia). Szacowane straty z powodu efektów odbicia: 3,0 % Inne straty (kable, falownik itp.): 13 %. Łączne straty systemowe: 22,3 %.

Nachylenie = 58,5°, Orientacja = 3,5°				
Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m
Styczeń	4,39	136	1,14	35,3
Luty	7,39	207	1,96	54,8
Marzec	13,4	414	3,66	113
Kwiecień	17,2	515	4,91	147
Maj	16,3	506	4,79	148
Czerwiec	15,9	476	4,74	142
Lipiec	15,4	477	4,64	144
Sierpień	15	465	4,47	138
Wrzesień	13,6	407	3,95	119
Październik	9,81	304	2,73	84,8
Listopad	5,03	151	1,34	40,2
Grudzień	3,64	113	0,94	29,3
Średnia roczna	11,4	348	3,28	99,7
Razem za rok		4170		1200

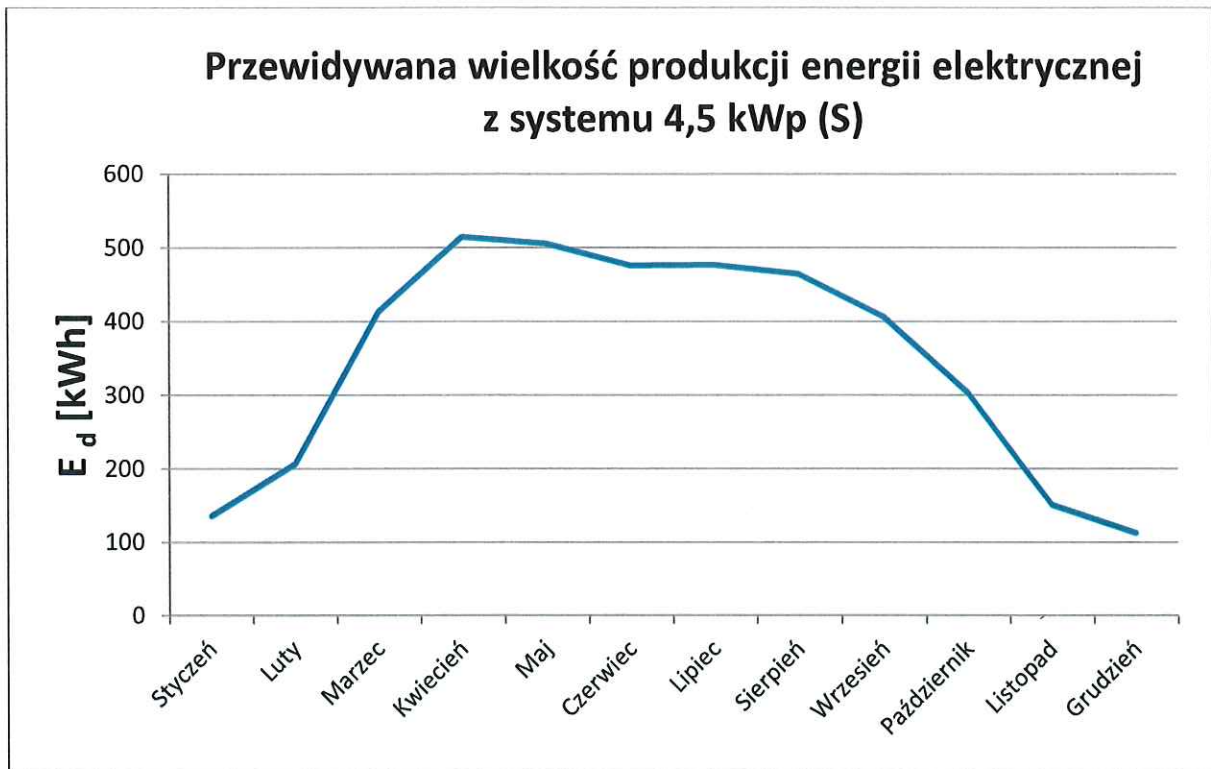
Legenda:

E_d : Średnia dzienna produkcja energii elektrycznej z systemu (kWh)

E_m : Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z systemu (kWh)

H_d : Średnia dzienna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanych przez moduły systemu (kWh / m²)

H_m : Średnia suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanych przez moduły danego systemu (w kWh / m²)



Rys. 1 Uzyski energii w poszczególnych miesiącach



Rys. 2 Radiacja w poszczególnych miesiącach

UZYSKI ENERGETYCZNE Z INSTALACJI PV DLA FALOWNIKA F1 (POŁAĆ SSE)

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 4,25 kWp (krystaliczny krzem). Szacunkowe straty z powodu temperatury: 8,0 % (z wykorzystaniem lokalnej temperatury otoczenia). Szacowane straty z powodu efektów odbicia: 3,0 % Inne straty (kable, falownik itp.): 13,0 %. Łączne straty systemowe: 22,3 %.

Nachylenie = 58°, Orientacja = -11,5°				
Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m
Styczeń	4,1	127	1,13	34,9
Luty	6,91	194	1,94	54,3
Marzec	12,5	388	3,63	112
Kwiecień	16,2	486	4,9	147
Maj	15,5	479	4,79	148
Czerwiec	15	451	4,75	143
Lipiec	14,6	451	4,65	144
Sierpień	14,2	439	4,46	138
Wrzesień	12,8	383	3,93	118
Październik	9,17	284	2,71	84
Listopad	4,7	141	1,33	39,8
Grudzień	3,41	106	0,94	29
Średnia roczna	10,8	327	3,27	99,4
Razem za rok		3930		1190

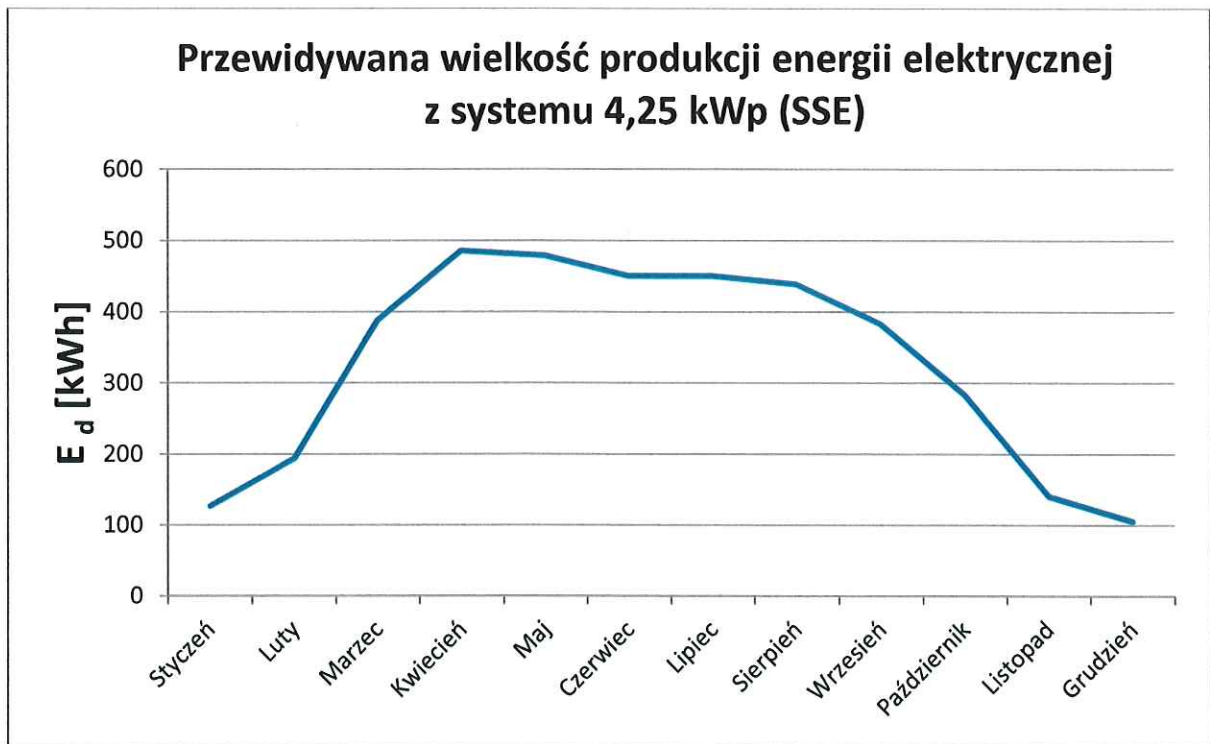
Legenda:

E_d : Średnia dzienna produkcja energii elektrycznej z systemu (kWh)

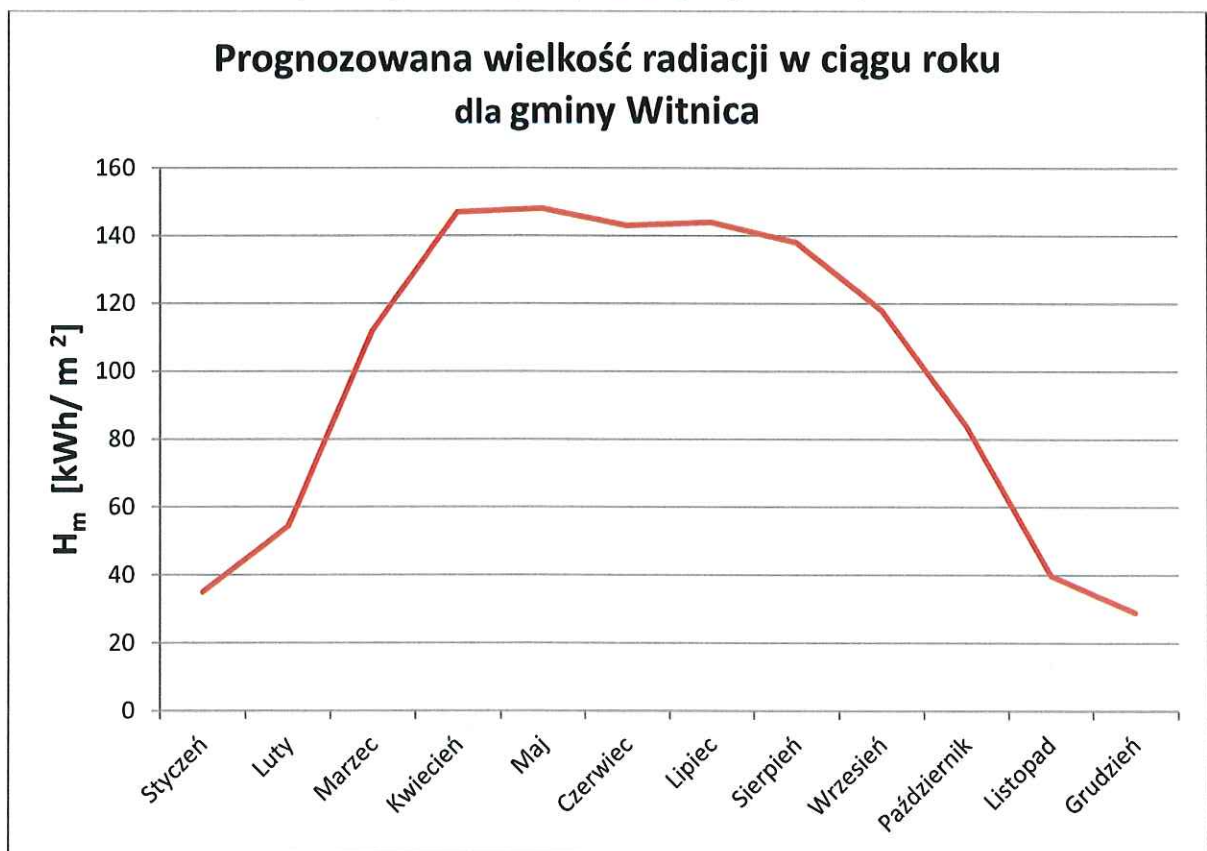
E_m : Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z systemu (kWh)

H_d : Średnia dzienna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanych przez moduły systemu (kWh / m²)

H_m : Średnia suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanych przez moduły danego systemu (w kWh / m²)



Rys. 3 Uzyski energii w poszczególnych miesiącach



Rys. 4 Radiacja w poszczególnych miesiącach

ZAŁ 3 - Efekt ekologiczny

EFEKT EKOLOGICZNY

Ilość wyprodukowanej energii:	8,10	[MWh/rok]
Ilość wyprodukowanej energii:	29	[GJ/a]
współczynnik nakładu EP	3	[-]
wartość opałowa węgla:	20,492	[Mg/GJ]
zawartość siarki:	0,80	[%]
zawartość popiołu:	15,00	[%]
sprawność odpylania:	0,98	[-]
sprawność odsiarczania:	0,95	[-]



zużycie węgla w EC przed inwestycją:	4,27	[Mg/rok]
zużycie węgla w EC po inwestycji:	0,00	[Mg/rok]

Wskaźniki unosu

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1.	Dwutlenek siarki	kg/Mg	0,68
2.	Tlenki azotu	kg/Mg	4,00
3.	Tlenek węgla	kg/Mg	5,00
4.	Dwutlenek węgla	kg/Mg	2 200
5.	pył	kg/Mg	0,90
6.	sadza	kg/Mg	0,0006
7.	Benzo- α -piren	kg/Mg	0,0004

Ilość substancji niewyemitowanych do powietrza z tytułu realizacji projektu - budowy instalacji fotowoltaicznej.

Wyszczególnienie		Jm.	Ilość	
1.	Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	2,90
2.	Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	17,08
3.	Tlenek węgla	CO	kg/rok	21,34
4.	Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	9 392
5.	pył	-	kg/rok	3,84
6.	sadza	-	kg/rok	0,00
7.	Benzo- α -piren	B-a-P	kg/rok	0,00