



BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWLANYCH „MWB”

mgr inż. Monika Walczyk-Bera

25-385 Kielce, ul. Prosta 284C, tel. 606 998 217, e-mail: monikawbe@interia.pl

REGON 260276284; NIP: 663-127-08-41

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY			
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
TEMAT	<i>„Poprawa efektywności energetycznej placówek edukacyjnych Powiatu Jędrzejowskiego wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”</i>			
OBIEKT	ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH			
ADRES BUDOWY	28-330 Wodzisław, ul. Szkolna 4, działka nr ew. 273/6 obręb 4 Jędrzejów			
INWESTOR	<i>Powiat Jędrzejowski, ul. 11 Listopada 83, 28-300 Jędrzejów</i>			
Kat. obiektu bud.	IX			
Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień	Data
Instalacja elektryczna:	Jarosław Fąfara		KL 189/90	12.2017

1 Spis treści

2	Informacje ogólne	3
2.1	Podstawa opracowania	3
2.2	Przedmiot i zakres opracowania	3
2.3	Dane własnościowe	3
2.4	Materiały wyjściowe.....	3
3	Opis stanu istniejącego.....	4
4	Opis projektowanych instalacji fotowoltaicznych	4
4.1	Zakres i podstawa opracowania.....	4
4.2	Ocena wpływu zamierzenia na środowisko.....	4
4.3	Dane meteorologiczne danej lokalizacji.....	5
4.4	Opis projektowanej instalacji	6
4.5	Panele fotowoltaiczne.....	7
4.6	Inwerter Sieciowy.....	7
4.7	Opis połączeń	8
4.8	Montaż rozdzielnic inwerterów	9
4.9	Prowadzenie przewodów	9
4.10	Instalacja przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.....	9
4.11	Zagadnienia BHP.....	9
5	Obliczenia techniczne	10
5.1	Dobór przekroju projektowanych kabli dla instalacji na dachu budynku Centrum kształcenia praktycznego.....	10
6	Zestawienie podstawowych materiałów.....	11
7	Uwagi końcowe.....	12
8	Postanowienia końcowe	12
9	Załączniki	12
10	Część graficzna	12
11	Oświadczenia	14

2 Informacje ogólne

2.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z dnia 31.11.17 r. pomiędzy „Zamawiającym” a „Wykonawcą” – Biuro Projektów I Usług Budowlanych „MWB” mgr inż. Monika Walczyk-Bera 25-385 Kielce, ul. Prosta 284C.

2.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Wodzisławiu. Opracowanie stanowi podstawę do prowadzenia prac budowlano-instalacyjnych w przedmiotowym obiekcie.

Zakres opracowania obejmuje szczegółowy opis prac oraz część graficzną dla instalacji fotowoltaicznych.

2.3 Dane własnościowe

Projektowana inwestycja realizowana będzie na działce nr 273/6, gmina Wodzisław, powiat jędrzejowski, województwo świętokrzyskie, będącej własnością:

- Powiat Jędrzejowski ul. 11 Listopada 83, 28-300 Jędrzejów

2.4 Materiały wyjściowe.

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Jednostką projektową.
- Dokumentacja archiwalna obiektu.
- Inwentaryzacja techniczno-budowlana
- Wizja lokalna obiektu.
- Ustalenia z inwestorem i zarządcą ZSP Wodzisław.
- Obowiązujące normy i przepisy.

3 Opis stanu istniejącego

Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych znajduje się w miejscowości Wodzisław na działce nr ew. 273/6. W rejonie inwestycji znajduje się istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna, której właścicielem jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Przebiegi trasowe, wzajemne usytuowanie istniejących obiektów budowlanych i budowli elektroenergetyki, oraz ich opis został pokazany na rysunku nr E1 niniejszego opracowania. Zapotrzebowanie na elektroenergetyczną wg umowy z dostawcą energii elektrycznej wynosi 30 kW, sieć pracuje w układzie TN-C.

4 Opis projektowanych instalacji fotowoltaicznych

4.1 Zakres i podstawa opracowania

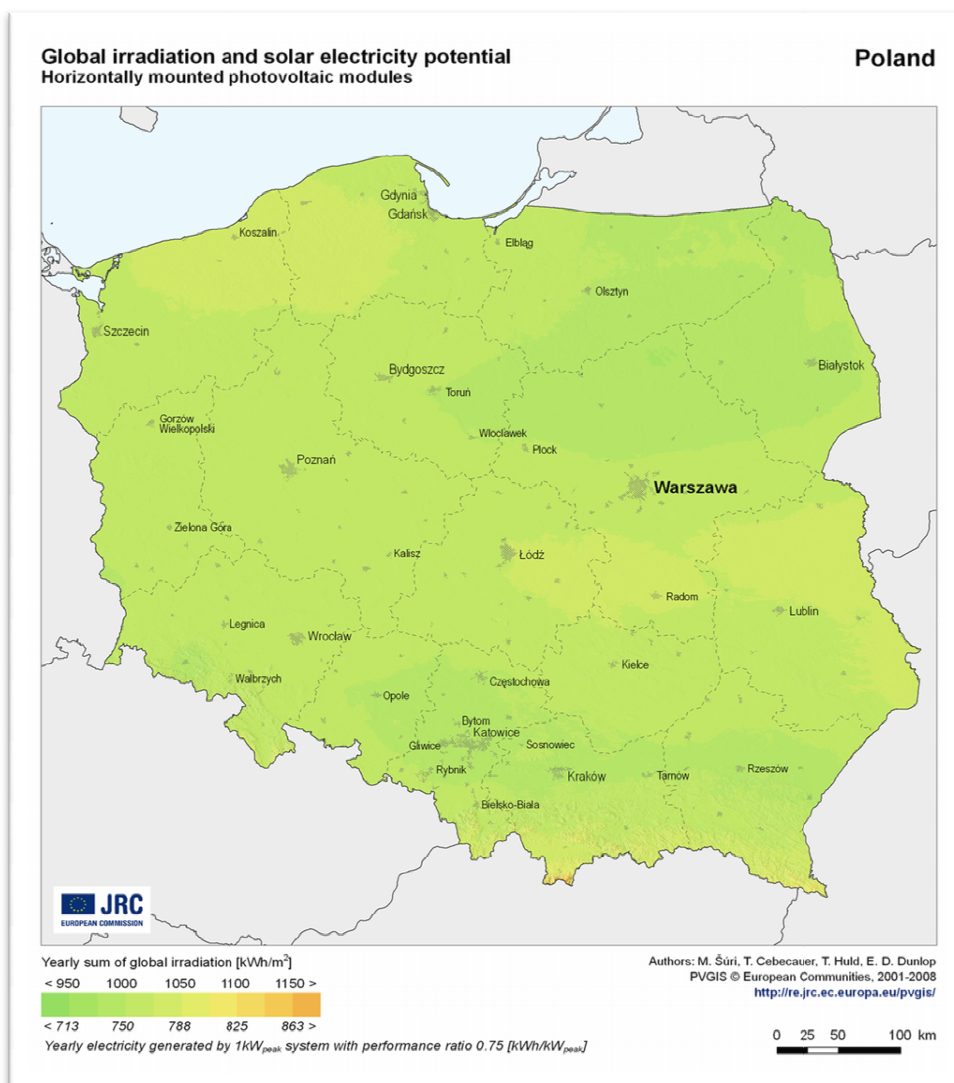
Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW ukierunkowanej na wykorzystywanie energii głównie na własne potrzeby. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na dachu budynku ZSP w Wodzisławiu.

4.2 Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia będzie wynosić ok 32,47m². Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłówna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

4.3 Dane meteorologiczne danej lokalizacji

Warunki nasłonecznienia w Polsce dla płaszczyzny horyzontalnej przedstawione zostały na poniższym rysunku.



W warunkach polskich dla poprawnie zaprojektowanej instalacji fotowoltaicznej o optymalnym nachyleniu i mocy nominalnej 1kWp można uzyskać od ok. 950 do ok. 1200Wh energii elektrycznej. Wartości te są prawdziwe dla systemu zainstalowanego w najbardziej optymalny sposób – brak źródeł zacienienia – a rozrzut tych wartości wynika z zależności od warunków lokalnych (lokalne warunki pogodowe, zanieczyszczenie powietrza, temperatura, wysokość nad poziomem morza).

Jakiegokolwiek odstępstwo od orientacji optymalnej (odchylenie modułów od kierunku północ-południe, obecność źródeł zacienienia w postaci drzew czy budynków, wpływ dalekiego horyzontu itp.) powoduje zmniejszenie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej z 1kWp zainstalowanej mocy.

Dla zapewnienia maksymalnego uzysku energetycznego systemu moduły powinny być zamontowane pod kątem około 30 stopni względem płaszczyzny poziomej oraz zwrócone w kierunku południowym, bądź południowo-wschodnim, ze względu na fakt, iż instalacja

fotowoltaiczna pokrywała będzie bieżące zapotrzebowanie na moc, które ze względu na charakter budynku największe jest w godzinach porannych oraz południowych.

W tabeli poniżej przedstawiono symulację rocznej produkcji energii elektrycznej systemu PV zlokalizowanego w miejscowości Wodzisław o mocy 5kWp. Produkcja ta wynosi 4660 kWh przy rocznym napromienianiu 1270 kWh/m^2 na powierzchnię modułów

Fixed system: inclination=30°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	4.19	130	1.02	31.5
Feb	6.81	191	1.70	47.5
Mar	14.10	436	3.63	113
Apr	18.40	552	4.99	150
May	19.30	598	5.38	167
Jun	19.00	569	5.37	161
Jul	19.20	594	5.50	170
Aug	17.80	553	5.08	158
Sep	14.50	435	3.95	118
Oct	10.30	320	2.69	83.5
Nov	5.34	160	1.35	40.5
Dec	3.95	123	0.97	30.1
Yearly average	12.8	388	3.48	106
Total for year		4660		1270

Źródło: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>

Gdzie:

E_d - dzienna produkcja energii elektrycznej w kWh

E_m - miesięczna produkcja energii elektrycznej w kWh

H_d - średnie dzienne napromienianie na metr kwadratowy w kWh/m²

H_m - suma średniego miesięcznego napromieniania na metr kwadratowy w kWh/m²

4.4 Opis projektowanej instalacji

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 5kWp zostaną zainstalowane na dachu budynku ZSP w Wodzisławiu od strony południowej z nachyleniem pod kątem 30 stopni.

4.5 Panele fotowoltaiczne

Instalacja składać się będzie z 20 modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy szczytowej 250 Wp. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m^2 , temperatura ogniwa 25°C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach SCT przedstawia poniższa tabela.

Dane techniczne paneli fotowoltaicznych

Moc maksymalna [Pmax]	250 Wp
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy [Umpp]	31,25 V
Napięcie rozwarcia [Uoc]	37,92 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy [Impp]	8,33 A
Prąd zwarcia [Isc]	8,67
800 W/m^2 NOCT AM1.5 moc Pmax [Wp]	190,14 Wp
800 W/m^2 NOCT AM1.5 Napięcie nominalne Umpp [V]	28,21 V
800 W/m^2 NOCT AM1.5 napięcie rozwarcia Uoc [V]	34,40 V
800 W/m^2 NOCT AM1.5 Prąd zwarcia Isc [A]	7,17 A
800 W/m^2 NOCT AM1.5 Prąd w punkcie maksymalnej mocy Impp [A]	6,74 A
Współczynnik temperaturowy [Isc]	0,06 %/°C
Współczynnik temperaturowy [Voc]	-0,34 %/°C
Współczynnik temperaturowy [Pmpp]	-0,44 %/°C
Wydajność modułu [%]	15,65%
NOCT [°C]	44,7 °C
Maksymalne napięcie systemowe [V]	1000V
Rekomendowane zabezpieczenie nadprądowe [V]	15A
Waga [kg]	19,7 kg

4.6 Inwerter Sieciowy

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z panelami fotowoltaicznymi będzie beztransformatorowy inwerter o mocy: 5 kW. Inwerter wyposażony zostanie w wyłączniki mocy DC oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe. Inwerter wyposażony będzie w zintegrowany webserwer umożliwiający monitoring parametrów instalacji takich jak: wartość

wyprodukowanej energii, mocy, napięcia, prądu. Dostęp do gromadzonych danych będzie możliwy zdalnie poprzez strony internetowe www oraz wyeksportowanie danych do plików Excela.

Inwerter wyposażony będzie w cztery wejścia analogowe umożliwiające połączenie czujników temperatur, nasłonecznienia itp.

Inwerter należy instalować w rozdzielnicy technologicznej metalowej zamykanej na zamek typu „Master key” oznaczonej jako R1, w rozdzielnicy znajdować się będą również zabezpieczenia tych urządzeń.

Dane techniczne inwertera zastosowanego w instalacji

	5 kW
Ilość faz	3
Maksymalna efektywność konwersji DC/AC	96%
Współczynnik mocy	>0,99
Nominalny prąd wyjściowy	7,3 A
Zakres napięcia wyjściowego AC	160 – 180 V AC
Napięcie startowe falownika	320/350 V DC
Liczba par zacisków wyjściowych	2
Ilość wejść MPPT	2
Maksymalny Prąd wejściowy	2x 11 A
Zakres regulacji MPPT	245-800 V DC
Zakres częstotliwości	45Hz – 55Hz
Napięcie wyjściowe	400V
Układ sieciowy	3-fazowy, 5-przewodowy
Pobór mocy nocą	1W
Stopień ochrony obudowy	IP65/IP55
Waga	37 kg
Sprawność EU	97,1 %
Maksymalna sprawność	98 %

4.7 Opis połączeń

Połączenia poszczególnych paneli fotowoltaicznych z falownikiem zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Instalacja będzie się składała z 20 modułów fotowoltaicznych o mocy 250Wp każdy, co daje łącznie 5 kWp mocy wyprodukowanej. Rozmieszczenie paneli na dachu budynku przedstawione zostało na rys. E1.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami PV a inwerterem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym

rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

Falownik zostanie umieszczony przy rozdzielni głównej znajdującej się na ostatniej kondygnacji budynku szkoły, pomieszczenie 3.2 korytarz. Istniejącą Rozdzielnię główną należy wyposażyć w dodatkowy wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym 16A, następnie należy połączyć dobudowane pole w rozdzielnicy z inwerterem instalacji fotowoltaicznej za pomocą przewodów typu YKY 0,6/1kV 5x4mm². Inwerter należy zlokalizować w pobliżu rozdzielni głównej. Przewody należy prowadzić po dachu budynku ZSP nad pomieszczenie rozdzielni głównej, następnie przewodami należy przejść przez strop do miejsca zainstalowania inwertera sieciowego.

4.8 Montaż rozdzielnic inwerterów

Rozdzielnica inwertera R1 powinna być wykonana o stopniu ochrony min. IP54. Rozdzielnica zostanie zainstalowana natynkowo w pobliżu rozdzielnicy głównej. W rozdzielnicy znajdować się będą zabezpieczenia nadprądowe oraz przeciwprzepięciowe inwertera fotowoltaicznego.

4.9 Prowadzenie przewodów

Okablowanie DC oraz AC prowadzić możliwie najkrótszymi trasami połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na promieniowanie UV) na dachu oraz elewacji budynku. Przewody DC należy wprowadzić rozdzielni technologicznych, natomiast przewody AC prowadzić po elewacji budynków w rurkach ochronnych do odpowiedniej rozdzielnicy głównej.

4.10 Instalacja przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będą modułowe ograniczniki przepięć. Inwerter zabezpieczony zostanie jednym ochronnikiem przepięciowym. Zabezpieczenie inwertera instalowane będzie w rozdzielnicy technologicznej R1.

4.11 Zagadnienia BHP

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 wrzesień 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

5 Obliczenia techniczne

5.1 Dobór przekroju projektowanych kabli dla instalacji na dachu budynku Centrum kształcenia praktycznego

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów AC

Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 5 kW

Napięcie zasilania: 0,4 V

Prąd obciążenia: 7,7 A

Wyprowadzenie mocy z rozdzielni technologicznej zostanie zrealizowane za pomocą przewodu typu YKY 5x4 mm². Zabezpieczenie kabla odpływowego od strony rozdzielni głównej będzie stanowić wyłącznik mocy o prądzie znamionowym 16 A. Obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YKY 5x4 mm² układanego w na wspornikach instalacyjnych wynosi 34A.

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

Warunek 1:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

Warunek 2:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego

I_N – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$$I_B(5kW)=7,7 \text{ A}$$

$$I_N = 16A$$

$$I_z = 34A$$

$$I_2 = 1,6 \times 16 = 25,6 \text{ A}$$

$$I_B(5kW) = 7,7 \leq I_N = 16 \leq I_z = 34 - \text{Warunek 1 spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \times 34 \Rightarrow 25,6 \text{ A} \leq 49,3 \text{ A} - \text{Warunek 2 spełniony}$$

6 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość
1	Moduł fotowoltaiczny	WST-P6 250	20 szt.
2	Trójfazowy inwerter sieciowy	TRIPOWER 5000TL [5kW]	1 szt.
3	Rozdzielnica inwerterów	Min. 24 modułowa metalowa	1 szt.
4	Wyłącznik nadprądowy	S303 16 A	1 szt.
5	Przewód solarny	6mm ²	ok. 100mb
6	Przewód AC	YKY 5x4mm ²	ok. 50mb
7	Wkładka topikowa cylindryczna	CH10x38 10A dc1000V	4 szt.
8	Ograniczniki przepięć dla modułów PV	ETITEC C-PV 1000/12	2 szt.
9	Elementy montażowe, rurki instalacyjne uchwyty		2 komplety

Projektant dopuszcza zastosowanie innych materiałów i wyrobów niż podane w projekcie wykonawczym, pod warunkiem spełnienia przez nich minimalnych wymagań technicznych, funkcjonalnych.

Pojawiające się w dokumentacji wskazania nazw producentów oraz znaki towarowe są tylko rozwiązaniami przykładowymi wyznaczającymi standard wbudowywanych materiałów, montowanych urządzeń i standard wykonania systemów i instalacji.

Wszystkie wymienione produkty powinny być fabrycznie nowe, zastosowane zgodnie z wytycznymi w projekcie.

Wszystkie wymienione w projekcie materiały pochodzące od konkretnych producentów można zamieniać na materiały od innych producentów pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów, technicznych, użytkowych i estetycznych.

7 Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacji oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
- Instalacje wykonać z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Instalacje elektryczne
- Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji robotami budowlanymi
- Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację
 - Pomiar szybkiego wyłączenia
 - Pomiar oporności izolacji przewodów
 - Pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - Pomiar oporności uziemień
 - Pomiar i badania tablicy bezpiecznikowej
- Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą

8 Postanowienia końcowe

- Szczegółowy harmonogram przeprowadzania robót instalacyjno-budowlanych ustalić z Inwestorem przed przystąpieniem do wykonania prac.
- Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie pozostałymi tomami Projektu „Poprawa efektywności energetycznej placówek edukacyjnych Powiatu Jędrzejowskiego wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”.

9 Załączniki

- Kopie uprawnień projektantów
- Zaświadczenia projektantów o przynależności do Izby Inżynierów.

10 Część graficzna

- Rys. E1 – Rozmieszczenie paneli na dachu budynku ZSP w Wodzisławiu
- Rys. E2 – Schemat rozdzielnic R1

- Rys E3 – System mocowania paneli fotowoltaicznych

11 Oświadczenia

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

JAROSŁAW FAŁARA

Kielce, grudzień 2017 r.

Upr. Nr: KL-189/90

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny SWK/IE/0225/03

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity:
Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.)

oświadczam, że sporządzony przeze mnie projekt budowlany:

dla zadania „Poprawa efektywności energetycznej placówek edukacyjnych

Powiatu Jędrzejowskiego wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”

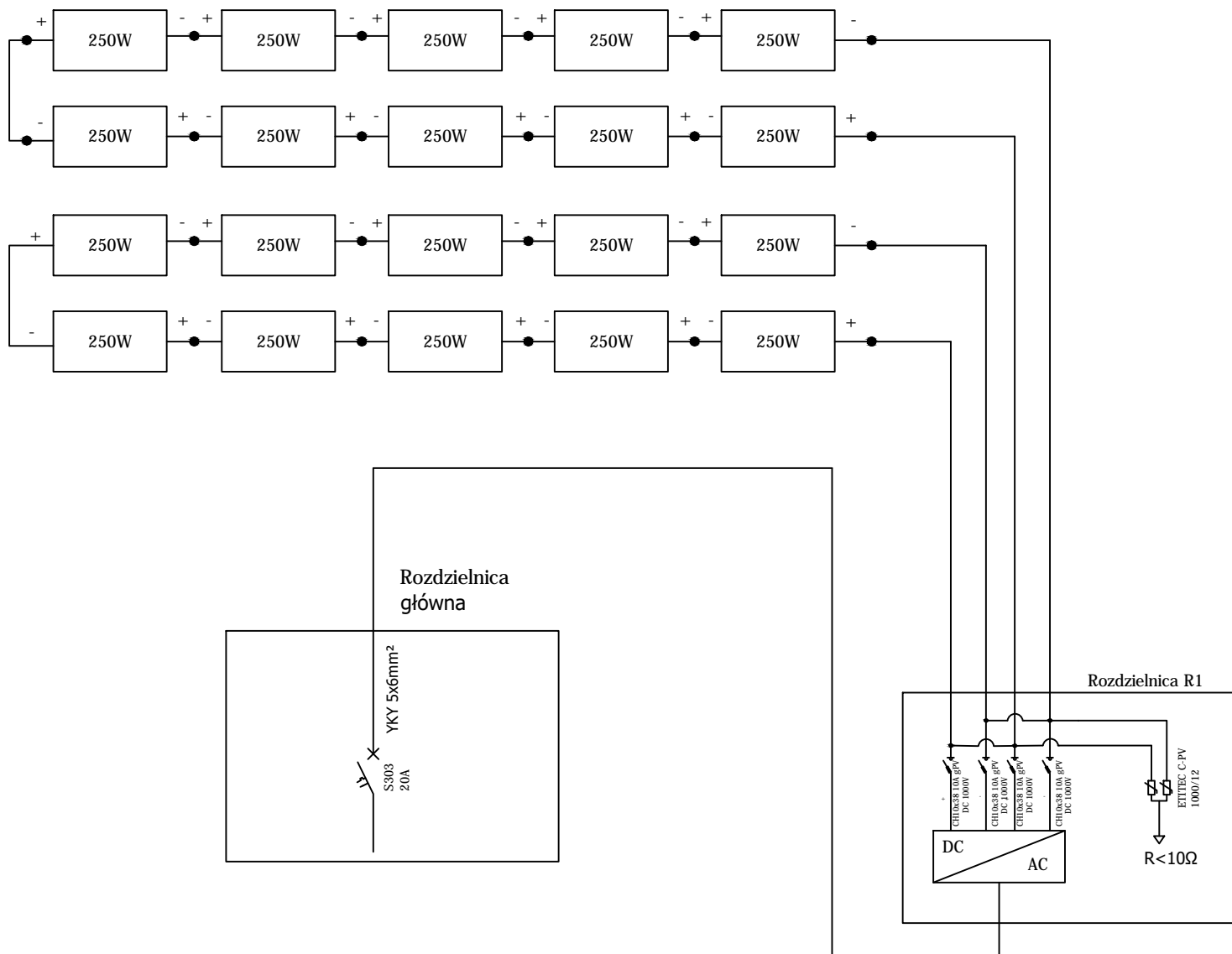
dla budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych

adres: 28-330 Wodzisław, ul. Szkolna 4, działka nr ew. 273/6

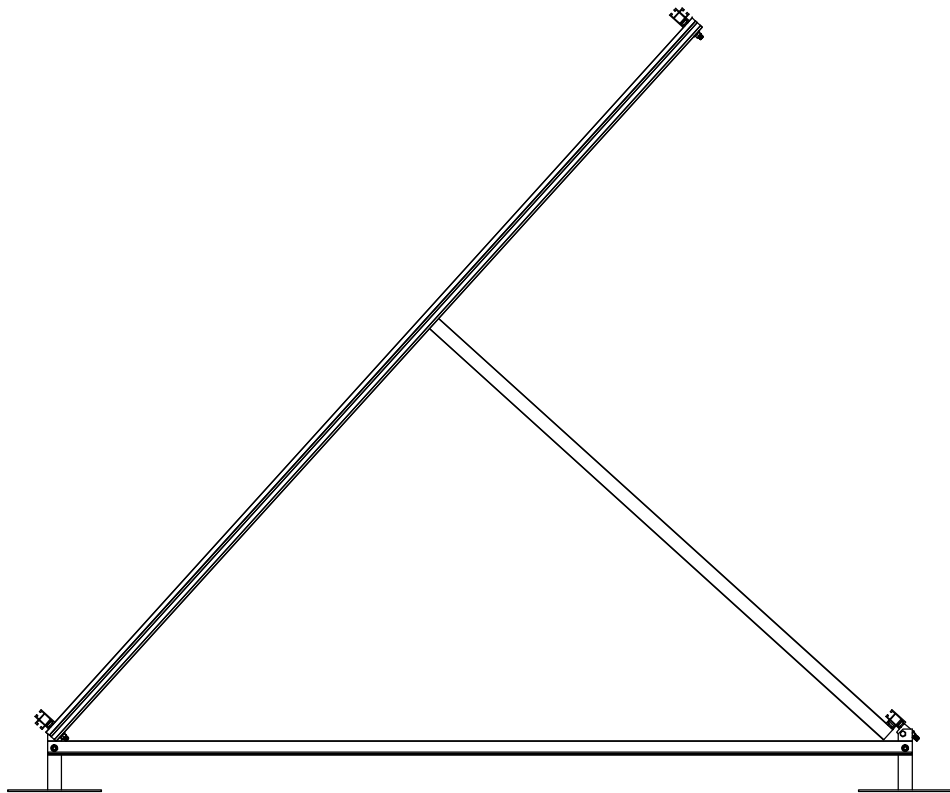
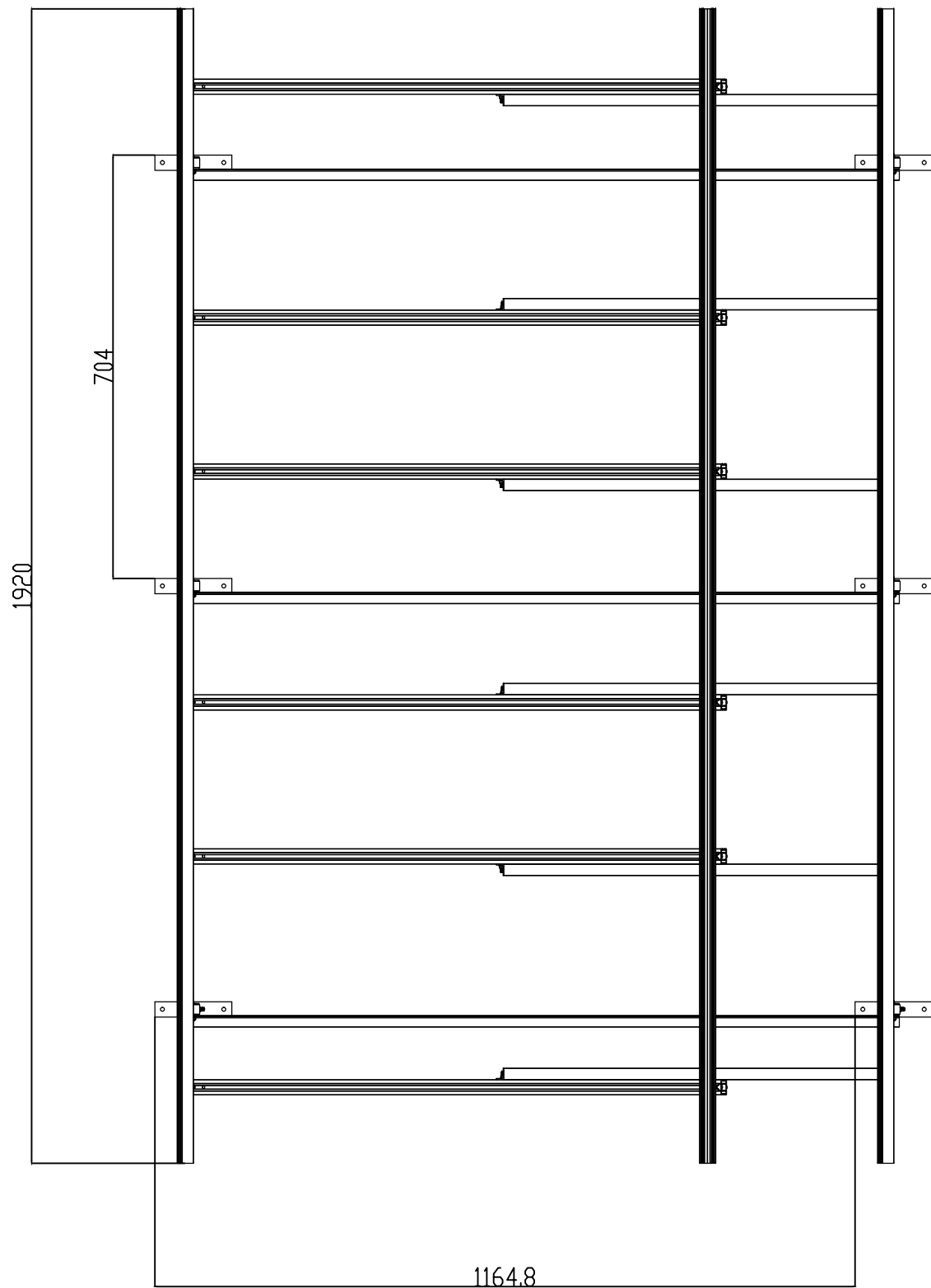
inwestor: Powiat Jędrzejowski, ul. 11 Listopada 83, 28-300 Jędrzejów

w zakresie **INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant
Jarosław Fałara



"MWB"		BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWLANYCH "MWB" 25-385 KIELCE, ul. PROSTA 284C, tel. 606 998 217		
Inwestor:		Powiat Jędrzejowski, ul. 11 Listopada 83, 28-300 Jędrzejów		
TEMAT: <i>Poprawa efektywności energetycznej placówek edukacyjnych Powiatu Jędrzejowskiego wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii</i> <i>Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Wodzisławiu, dz. nr ew. 273/6</i>				
PRZEDMIOT RYS.: Schemat rozdzielnic R1		STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Data: 12.2017
		Nr uprawnień:		Skala: 1:100
Projektował:	Jarosław Fąfara	KL-189/90		
				Nr rys.: E2



"MWB"		BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWLANYCH "MWB" 25-385 KIELCE, ul. PROSTA 284C, tel. 606 998 217		
Inwestor:		Powiat Jędrzejowski, ul. 11 Listopada 83, 28-300 Jędrzejów		
TEMAT:		Poprawa efektywności energetycznej placówek edukacyjnych Powiatu Jędrzejowskiego wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Wodzisławiu, dz. nr ew. 273/6		
PRZEDMIOT RYS.: System mocowania paneli fotowoltaicznych		STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Data: 12.2017
		Nr uprawnień:	Podpis:	Skala:
Projektował:	Jarosław Fąfara	KL-189/90		1:100
				Nr rys.: E3