



STRONA KAPE



Spis treści

Oświadczenie.....	3
1. Kopie uprawnień.....	4
2. Opis techniczny instalacji fotowoltaicznej.....	8
2.1. Przedmiot i cel opracowania	8
2.2. Podstawa opracowania.....	8
2.3. Plan zagospodarowania terenu	8
2.4. Dane techniczne	8
2.5. Konstrukcja montażowa.....	9
2.6. Moduły fotowoltaiczne	9
2.7. Inwerter solarny	10
2.8. Rozdzielnice prąd stały (DC) i prąd przemienny (AC).....	11
2.9. Oprzewodowanie	11
2.10. Połączenia wyrównawcze.....	12
2.11. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	12
2.12. Ochrona przeciwpożarowa i nadprądowa	13
2.13. Prognoza uzysków energii	13
2.14. Uniknięta emisja CO ₂	14
2.15. Przyłączenie do systemu BMS budynku.	15
2.16. Procedura przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej	15
2.17. Uwagi końcowe	15
3. Zestawienie elementów instalacji fotowoltaicznej.....	16
4. EF/1 Schemat ideowy mikroinstalacji fotowoltaicznej.....	17
5. EF/2 Wizualizacja obiektu – rzut z góry	18
6. EF/3 Wizualizacja obiektu – rzut południowy.....	19
7. EF/4 Wizualizacja instalacji.....	20
8. EF/5 Schemat połączenia ciągów modułów.....	21



Trojany, dn. 14/01/2019r.

Oświadczenie

My niżej podpisani oświadczamy, że opracowanie:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

dz. ew. nr 844/1 obr. 0002 Pomorzany

jedn.ewid.: Olkusz-M

ul. Ponikowska 32, 32-300 Olkusz

Zostało opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Opracowanie wykonano zgodnie z umową oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

1. Kopie uprawnień



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 211 /13/E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Adam Zdziarski
magister inżynier
ur. dnia 1 lipca 1984 roku w m. Gostynin
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0334/POOE/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-L9A-EAM-8U3 *

Pan ADAM ZDZIARSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0466/13
adres zamieszkania ul. DYWIZJONU 303 149/37, 01-470 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-24 roku przez:

Jerzy Kotowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





2. Opis techniczny instalacji fotowoltaicznej

2.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej na budynku należącym do nadleśnictwa, znajdującym się przy ul. Ponikowskiej 32 w miejscowości Olkusz.

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy, klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną. Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne budynku. Wykonanie generatora fotowoltaicznego w układzie połączenia z siecią OSD umożliwia oddawanie nadmiaru produkowanej energii do sieci, gdy nie jest ona w danej chwili wykorzystywana w obiekcie. Projektowany system zapewni maksymalne wykorzystanie energii. Dobór mocy instalacji powinien zapewnić zużycie znaczącej części wyprodukowanej energii elektrycznej w układzie odbiorczym budynku.

Celem opracowania jest stworzenie technicznych uwarunkowań umożliwiających montaż i przyłączenie ww. mikroinstalacji fotowoltaicznej do instalacji odbiorczej na budynku przy ul. Ponikowskiej 32 w Olkuszu, aby zmniejszyć zużycie energii elektrycznej pobieranej z elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej i zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w ww. budynku.

2.2. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany,
- obowiązujące normy i przepisy,
- mapa do celów projektowych.

2.3. Plan zagospodarowania terenu

Montaż modułów fotowoltaicznych planuje się na dachu budynku przy ul. Ponikowskiej 32 w Olkuszu. Podłączenie mikroinstalacji fotowoltaicznej do instalacji odbiorczej należy wykonać w rozdzielnicy obiektu. Ułożenie modułów pokazano na rysunkach EF/2, EF/3 i EF4. Schemat ideowy połączeń pokazano na rysunku EF/1.

2.4. Dane techniczne

Dane techniczne projektowanej instalacji fotowoltaicznej:

- moc nominalna generatora fotowoltaicznego wynosi minimum 17,64 kWp,
- generator stanowią moduły fotowoltaiczne wykonane w technologii polikrystalicznej, o mocy nominalnej minimum 280Wp, w ilości 63 sztuk,
- moc wyjściowa inwertera solarnego (falownika) wynosi minimum 17 500 W,
- napięcie wyjściowe inwertera solarnego (falownika) wynosi 230/400V AC (3-fazy),
- instalacja fotowoltaiczna typu on-grid, zsynchronizowana z siecią elektroenergetyczną.



2.5. Konstrukcja montażowa

Przewiduje się montaż modułów fotowoltaicznych na dachu skośnym z wykorzystaniem dedykowanego systemu montażowego dla przekrycia dachu – dachówka ceramiczna. Konstrukcja montażowa powinna być wykonana w oparciu o aluminium i stal nierdzewną. Kąt nachylenia modułów fotowoltaicznych zgodny z kątem nachylenia połaci dachowej – 40 stopni.

Konstrukcja dostosowana do montażu 63 sztuk modułów fotowoltaicznych w układzie pionowym na dachu budynku. Konstrukcja montażowa musi zapewnić stabilność instalacji PV w zakresie warunków atmosferycznych panujących w Polsce, tj. zakresy temperatur, warunki śniegowe, prędkość wiatru – strefa wiatrowa I i strefa śniegowa III. Elementy mocujące moduły muszą być zgodne z wymogami producenta podyktowanymi w szczegółowych warunkach montażowych wybranych modułów fotowoltaicznych.

2.6. Moduły fotowoltaiczne

W przedmiotowym projekcie zaleca się wykorzystanie 63 sztuk modułów polikrystalicznych o mocy jednostkowej nie mniejszej niż 280 Wp. Moduły będą łączone szeregowo zgodnie z rysunkiem EF/1. Łączna moc zainstalowanych modułów fotowoltaicznych powinna wynosić nie mniej niż 17,64 kWp. Należy zastosować moduły o parametrach nie gorszych od przedstawionych w poniższej tabeli:

Moc znamionowa w warunkach STC	Nie mniej niż 280 [W]
Wymiary	1670 [mm] +/- 50 mm 995 [mm] +/- 50 mm 38 [mm] +/- 2 mm
Wytrzymałość na obciążenia statyczne (wiatr, śnieg i lód)	Nie mniej niż 8000 Pa
Maksymalne napięcie	1000 V
Gwarancja mocy po 10 latach	Nie mniej niż 91,8 %
Gwarancja mocy po 25 latach	Nie mniej niż 83 %
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 15 lat
Sprawność modułu	Nie mniej niż 17,2 %
Tolerancja mocy	Min. - 0 / Max. +5 W
Masa całkowita	Max. 18 kg

Generator fotowoltaiczny będą tworzyć trzy łańcuchy modułów podłączone do dwóch MPP Trackerów inwertera. Instalacja została podzielona na trzy ciągi modułów, w każdym ciągu przewiduje się po 21 sztuk jednostek prądotwórczych. Wizualizacja połączenia ciągów modułów przedstawia rysunek EF/5.

Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać zgodność z wymaganiami unijnego prawodawstwa:

1. dyrektywą Niskiego napięcia nr 2014/35/UE,
2. normami:
 - PN-EN 61215:2005 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu (IEC 61215:2005),
 - PN-EN 61730-1:2013 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,
 - PN-EN 61730-2:2012 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.

2.7. Inwerter solarny

W projekcie przewiduje się użycie inwertera o mocy wyjściowej nie mniejszej niż 17,5 kW – przewidzianego do współpracy z siecią trójfazową. Inwerter musi spełniać poniższe wymogi.

1. Posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej:
 - Dyrektywa 2014/53/UE urządzeń radiowych,
 - Dyrektywa 2011/65/UE RoHS.
2. Posiadać wbudowany rozłącznik prądu stałego, w związku z czym po stronie DC nie projektuje się dodatkowego rozłącznika.
3. Posiadać automatyczne i samoczynne wyłączenie inwertera w przypadku zaniku napięcia w sieci energetycznej – ochrona przed pracą wyspową.

W celu optymalnego doboru ilości modułów dla przedmiotowego systemu fotowoltaicznego posłużono się specjalistycznym programem symulacyjnym „PVSol”, pozwalającym na uwzględnienie rozłożenia paneli na obiekcie oraz doborze inwertera fotowoltaicznego. Inwerter planuje się umieścić w pomieszczeniu technicznym na parterze. Inwerter należy wieszać na ścianie z zachowaniem odpowiednich przestrzeni wentylacyjnych (zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia). Należy zastosować inwerter o parametrach nie gorszych od przedstawionych w poniższej tabeli.

Moc znamionowa AC	17 500 W
Liczba trackerów MPP	2
Maks. sprawność	nie mniej niż 98 %
Europejski współczynnik sprawności	nie mniej niż 97,8 %
Liczba faz	3 – fazowy
Zakres temperatur otoczenia	od -40 do +60°C
Koncepcja falownika	beztransformatorowa
Pobór energii w nocy	< 1W
Stopień ochrony	IP66
Komunikacja	WLAN
Gwarancja producenta	nie mniej niż 7 lat (można rozszerzyć do 20 lat)



2.8. Rozdzielnice prąd stały (DC) i prąd przemienny (AC)

Rozdzielnicę DC wykonać w obudowie o stopniu ochrony minimum IP65. Znamionowe napięcie izolacji obudowy szafki DC powinno wynosić min. 1000V. Do rozdzielnicy doprowadzić uziemienie zgodne z normą – przekrój minimum 16mm² miedzi lub ekwiwalent. Jeżeli odległość między modułami fotowoltaicznymi, a falownikiem (inwerterem) DC/AC przekracza 10m to należy zastosować jedną rozdzielnię DC przy modułach fotowoltaicznych oraz drugą tego samego typu w pobliżu inwertera solarnego.

Rozdzielnicę AC wykonać w obudowie o stopniu ochrony minimum IP65, szynę PE w szafce AC uziemić zgodnie z normą. Fakultatywnie zabezpieczenia AC można wykonać w istniejącej rozdzielnicy budynku. Wykonać opisy zabezpieczeń.

2.9. Oprzewodowanie

- Moduły fotowoltaiczne łączyć przewodami dedykowanymi do systemów fotowoltaicznych, stałoprądowymi DC o przekroju 6mm², odpornymi na UV i wpływ warunków atmosferycznych zgodnie z właściwymi normami; do połączeń użyć konektorów (złączek) MC4 lub podobnych,
- inwerter łączyć z rozdzielnicą DC przewodami stałoprądowymi DC o przekroju 6mm², do połączeń użyć konektorów (złączek) MC4 lub podobnych,
- inwerter łączyć z szafką AC kablem YDYżo 5x10mm²,
- rozdzielnicę AC łączyć z rozdzielnicą budynku kablem YDYżo 5x10mm²,
- wszystkie przejścia kablowe przez przegrody budynku należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami ppoż.

2.10. Dobór okablowania po stronie AC:

Trasa kabla o długości około 30m, łączącego instalację fotowoltaiczną z punktem przyłączeniowym w rozdzielni głównej. Miejsce podłączenia inwertera fotowoltaicznego należy uzgodnić z przy wykonawstwie instalacji elektrycznej.

Obliczenia dotyczące przekroju żył kabla przedstawiono poniżej:

$$A = \frac{P \cdot L}{U_n^2 \cdot K \cdot 0,01} = \frac{17\,500 \cdot 30}{400^2 \cdot 54 \cdot 0,01} = 6,08 \text{ mm}^2$$

A – szukany przekrój kabla

P – moc czynna (P = 17 500 W)

L – długość kabla (około 30 m)

U_n – napięcie fazowe

K – przewodność właściwa dla miedzi Cu=54

Obliczenia dla strat na poziomie 1%.

A = 6,08 mm² - **Przyjęto kabel YDYżo 5x10mm²**

2.10. Połączenia wyrównawcze

Należy wykonać połączenia wyrównawcze za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 mm² lub dedykowanej blaszki uziemiającej między ramami modułów fotowoltaicznych PV. Następnie należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji montażowej oraz ram modułów z istniejącą instalacją odgromową budynku lub wykonać uziom pionowy bądź otokowy. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω.

2.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy DC zaprojektowano ograniczniki przepięć typu II dla układu stałoprądowego DC 1000V dla każdego łańcucha modułów fotowoltaicznych. Ograniczniki te mają za zadanie chronić urządzenia przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami, mogącymi powstać w części stałoprądowej instalacji. Ograniczniki przepięć muszą być zgodne z normą kontrolną: PN-EN 50539-11. Należy zastosować ograniczniki przepięć o parametrach nie gorszych od przedstawionych w poniższej tabeli.

Wykonanie	Iskernikowo-warystorowe
Napięcie znamionowe	1000V DC
Najwyższe napięcie stałej pracy	1200V DC
Czas zadziałania	t _A < 25 ns
Poziom ochrony U _p przy I _n	< 3,6 kV
Zakres temperatur pracy	-40 do +85°C
Sygnalizacja zdalna	Bezpotencjałowy zestaw przełączalny
Gwarancja	10 lat od daty produkcji

Dla każdego ciągu modułów zastosowano w rozdzielnicach DC zabezpieczenia nadprądowe w podstawach rozłącznikowych – 15 A dedykowane dla systemów PV, mające za zadanie chronić ciągi modułów przed wystąpieniem prądów wstecznych.

Obliczenia dotyczące zabezpieczenia topikowego przedstawiono poniżej:

$$I_n \geq \frac{I_{scSTC}}{K} * 1,375 = \frac{9,30}{1} * 1,375 = 12,79 A$$

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika

I_{scSTC} - prąd zwarcia łańcucha modułów (w przypadku kilku połączonych równolegle łańcuchów modułów – prąd zwarcia * liczba połączonych równolegle modułów)

K – współczynnik korygujący w zależności od temperatury, dla temperatury otoczenia 20°C = 1

Dla I_n = 12,79 A – **Przyjęto zabezpieczenie 15 A**



W rozdzielniczy AC zaprojektowano ogranicznik przepięć Typ II dla układu typu TN-S. Ogranicznik ten ma za zadanie ochronić urządzenia przed przepięciami w sieci przemiennoprądowej.

2.12. Ochrona przeciwpożarowa i nadprądowa

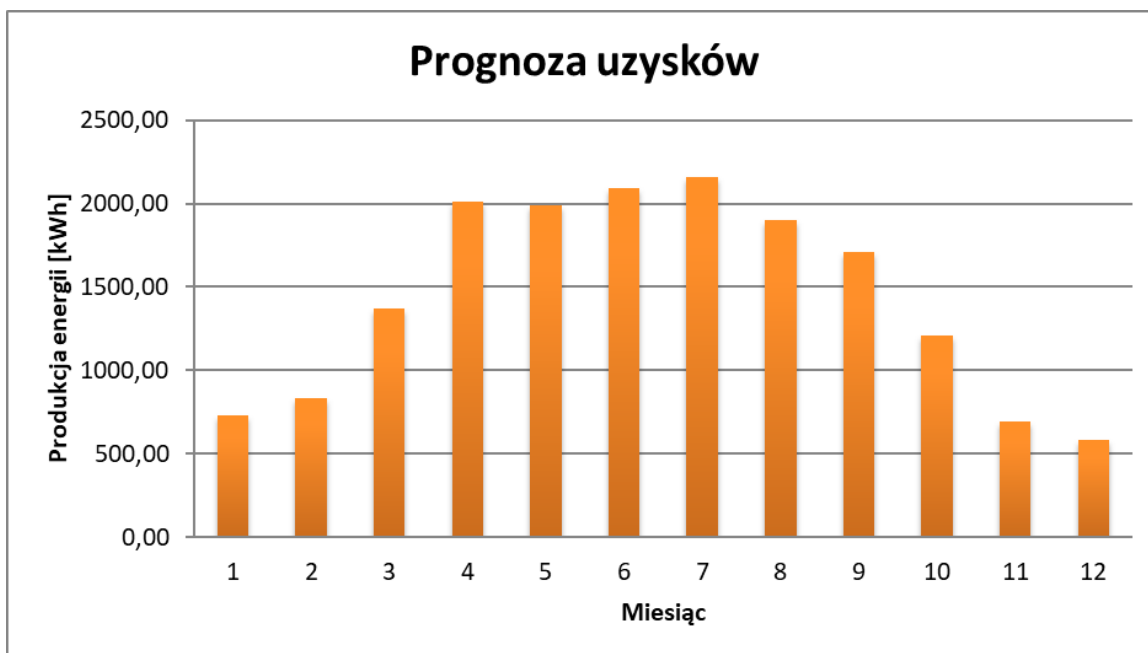
Instalację w części przemiennoprądowej AC wykonać w układzie sieci typu TN-S. Po stronie prądu przemiennego z falownika wyprowadzić kable z przekrojem zgodnym ze schematem EF/1.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń. Po stronie DC jako środek ochrony zastosowano urządzenia o II klasie ochronności i izolacji równoważnej. W rozdzielniczy AC zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 100mA, która pełnić będzie rolę zabezpieczenia przeciwpożarowego. Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zabezpieczeniem nadmiarowo – prądowym w rozdzielniczy nN.

2.13. Prognoza uzysków energii

**Prognoza uzysków [kWh] instalacja 17,64 [kWp]
generator oparty o 63 moduły polikrystaliczne
o mocy jednostkowej nie mniejszej niż 280 W**

Miesiąc	system dachowy	
Styczeń	727,37	
Luty	831,79	
marzec	1372,18	
kwiecień	2013,24	
maj	1992,91	
czerwiec	2090,67	
lipiec	2159,83	
sierpień	1898,39	
wrzesień	1709,43	
październik	1208,88	
listopad	692,10	
grudzień	583,79	
Suma energii:	17 281	kWh
Uniknięta emisja CO₂:	11 916	kg/rok



2.14. Uniknięta emisja CO₂

Uśredniony ekwiwalent unikniętej emisji CO ₂			
Uniknięta emisja CO ₂	11 916	kg/rok	
Zaoszczędzona emisja generowana przez samochody osobowe	2,5	Sztuk	
Zaoszczędzona liczba kilometrów samochodu osobowego	45 620	km/rok	
Zaoszczędzona liczba odpadów wysyłanych na wysypisko	4,3	ton/rok	
Zaoszczędzona liczba zużytej benzyny	5 075,5	litrów/rok	

Obliczenia zrealizowane na podstawie oficjalnego kalkulatora
 Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych
 (EPA/USEPA - United States Environmental Protection Agency)
<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>.

**2.15. Przyłączenie do systemu BMS budynku.**

Falownik jako wymóg konieczny powinien posiadać możliwość podłączenia do systemu zarządzania budynkiem w standardzie Modbus. Kompatybilność komunikacji powinna zostać zapewniona po przez możliwość podłączenia do magistrali RS-485.

2.16. Procedura przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej

- Wykonanie mikroinstalacji przez Wykonawcę.
- Zgłoszenie wykonanej instalacji do zakładu energetycznego celem przyłączenia.
- Zakład energetyczny potwierdza przyjęcie zgłoszenia w terminie 30 dni od otrzymania kompletnego zgłoszenia. W potwierdzeniu zgłoszenia wskazywany jest przewidywany termin przyłączenia.
- Zainstalowanie przez zakład energetyczny odpowiedniego układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami za przyłączenie mikroinstalacji nie pobiera się opłaty za przyłączenie do sieci.
- Zawarcie umowy regulującej kwestie związane z wprowadzaniem do sieci energii elektrycznej wytwarzanej w mikroinstalacji przez administratora budynku.
- Przyłączenie i rozruch właściwy instalacji fotowoltaicznej.

2.17. Uwagi końcowe

Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

- Po wykonaniu robót opisanych w projekcie należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, wymagane badania i pomiary elektryczne, oraz rozruch technologiczny systemu. Czynności te udokumentować w protokołach odbiorczych.
- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować dokumentację powykonawczą, do której powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
- Wykonawca korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.

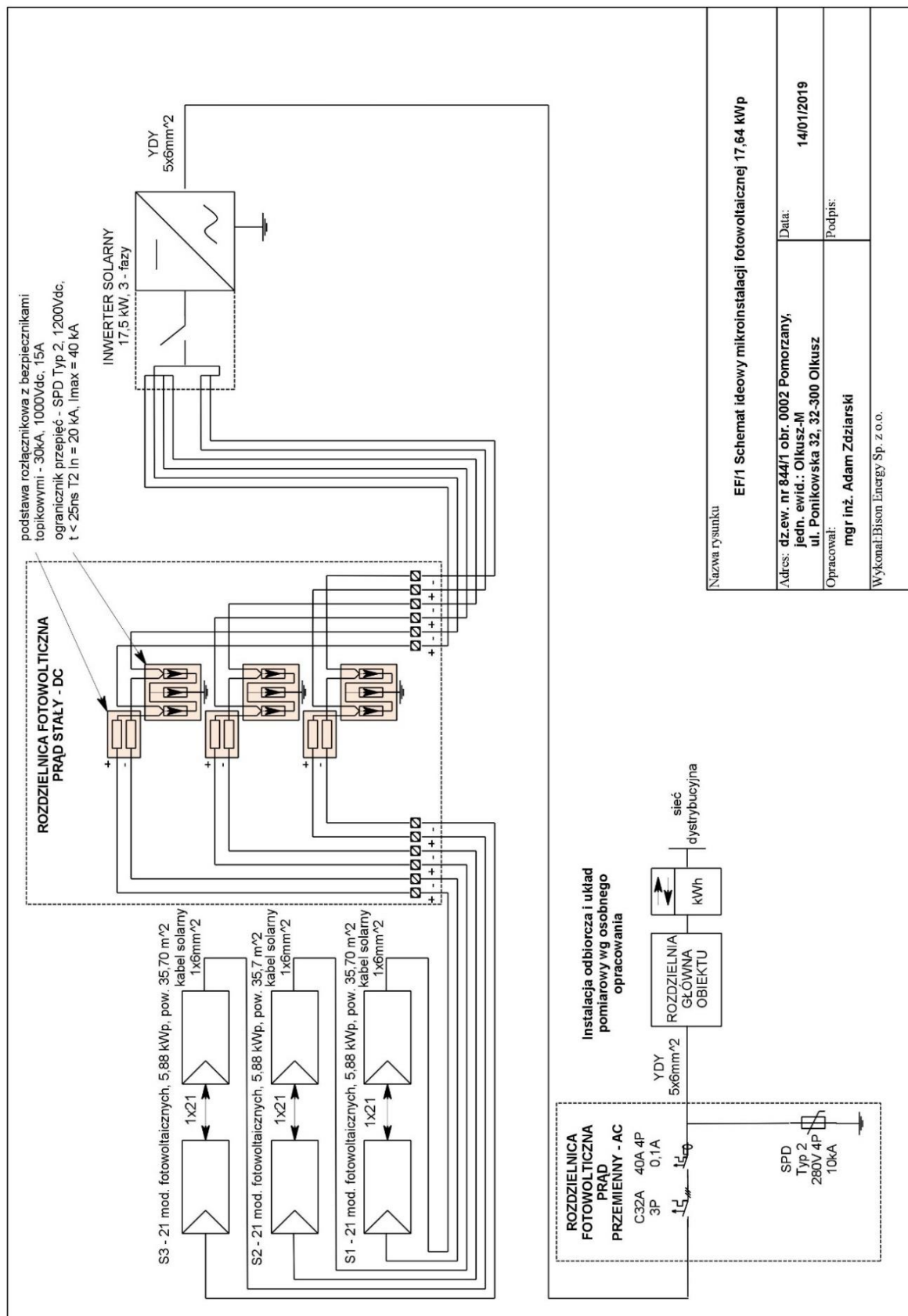
Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie.

3. Zestawienie elementów instalacji fotowoltaicznej

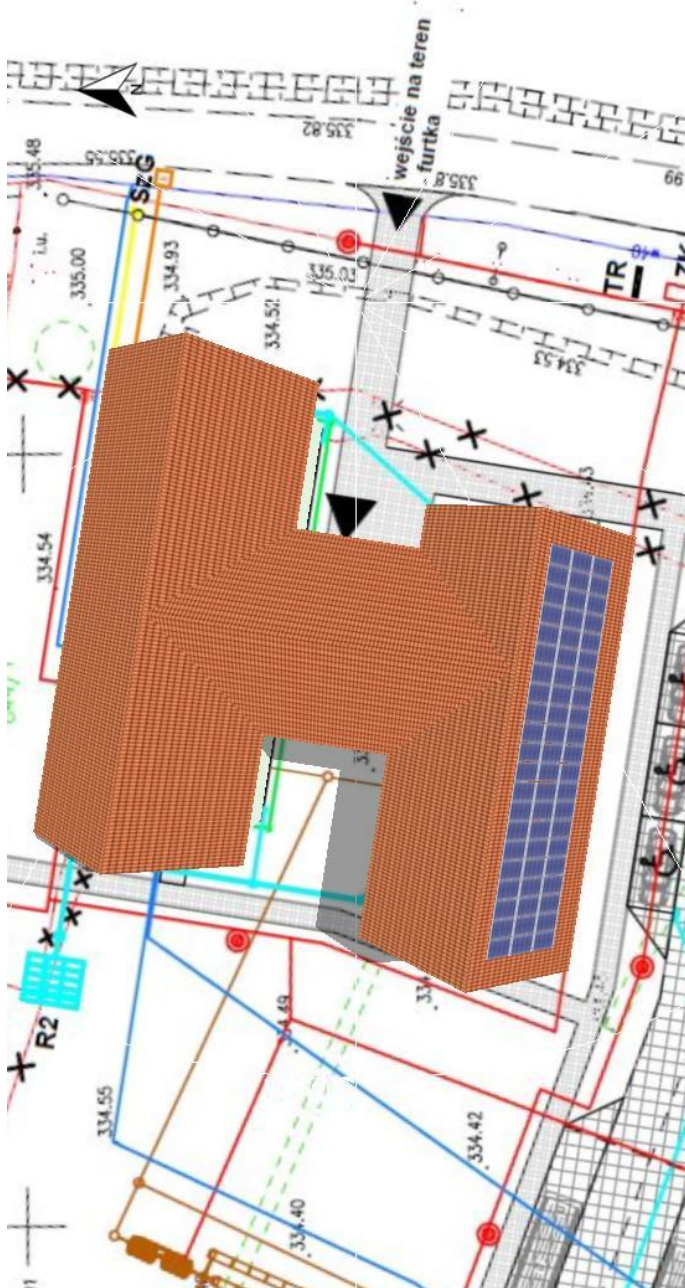
Pozycja	Nazwa	Jednostka	Ilość
Generator fotowoltaiczny			
1	Polikrystaliczny moduł fotowoltaiczny	szt.	63
Inwerter fotowoltaiczny			
2	Falownik / inwerter solarny	szt.	1
System montażowy			
3	System montażowy	kpl.	1
Okablowanie i zabezpieczenia elektryczne			
4	Rozdzielnica elektryczna po stronie prądu stałego (DC) z zabezpieczeniami: <ul style="list-style-type: none">• nadprądowym (3 sztuki),• przepięciowym typu II (3 sztuki).	szt.	1
5	Rozdzielnica elektryczna po stronie prądu przemiennego (AC) z zabezpieczeniami: <ul style="list-style-type: none">• nadprądowym,• różnicowoprądowym,• przeciwprzepięciowymi.	szt.	1
6	Przewód solarny 1x6mm ²	kpl.	1
7	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo Cu 5x10mm ²	kpl.	1
8	Przewód instalacyjny LGY Cu 1x16mm ²	kpl.	1
9	Konektory, trasy kablowe, akcesoria instalacyjne	kpl.	1



4. EF/1 Schemat ideowy mikroinstalacji fotowoltaicznej



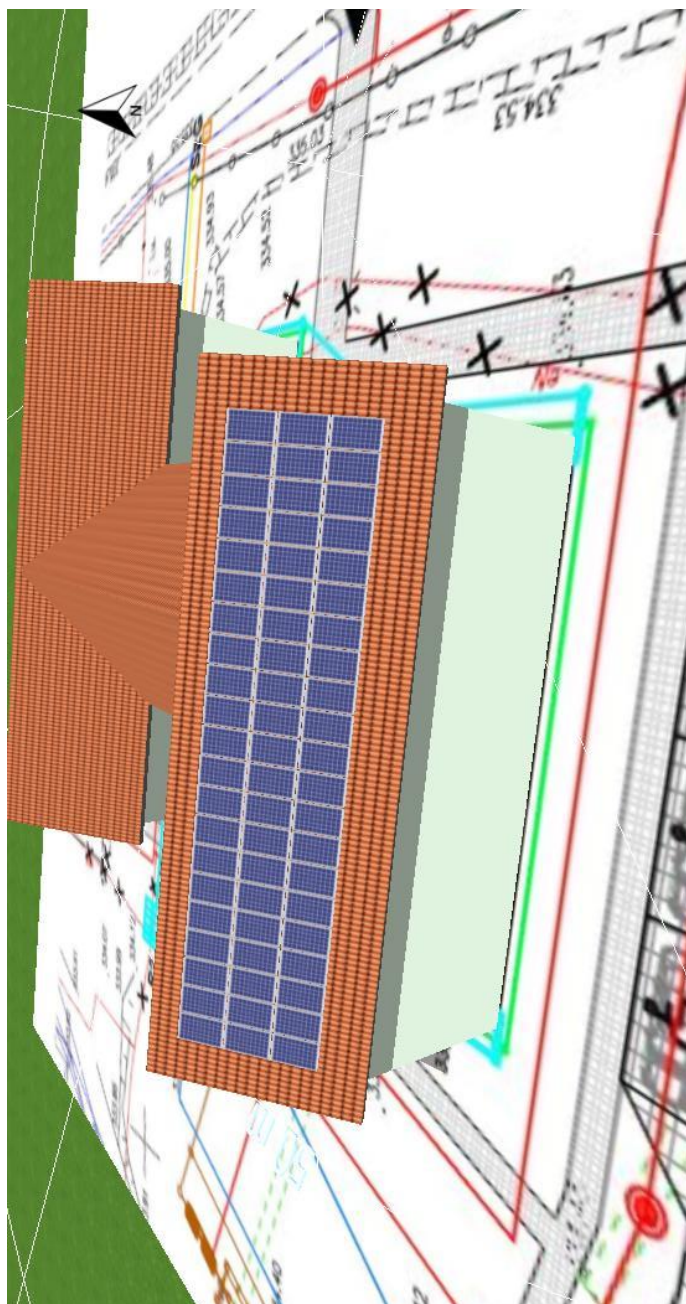
5. EF/2 Wizualizacja obiektu – rzut z góry



Nazwa rysunku:	Nr rysunku:
Wizualizacja obiektu - rzut z góry.	EF/2
Lokalizacja:	Data:
dz.ew. nr 844/1 obr. 0002 Pomorzany jedn.ewid.: Olkusz-M ul. Ponikowska 32, 32-300 Olkusz	14.01.2019r.
Opracował:	Podpis:
mgr inż. Adam Zdziarski	

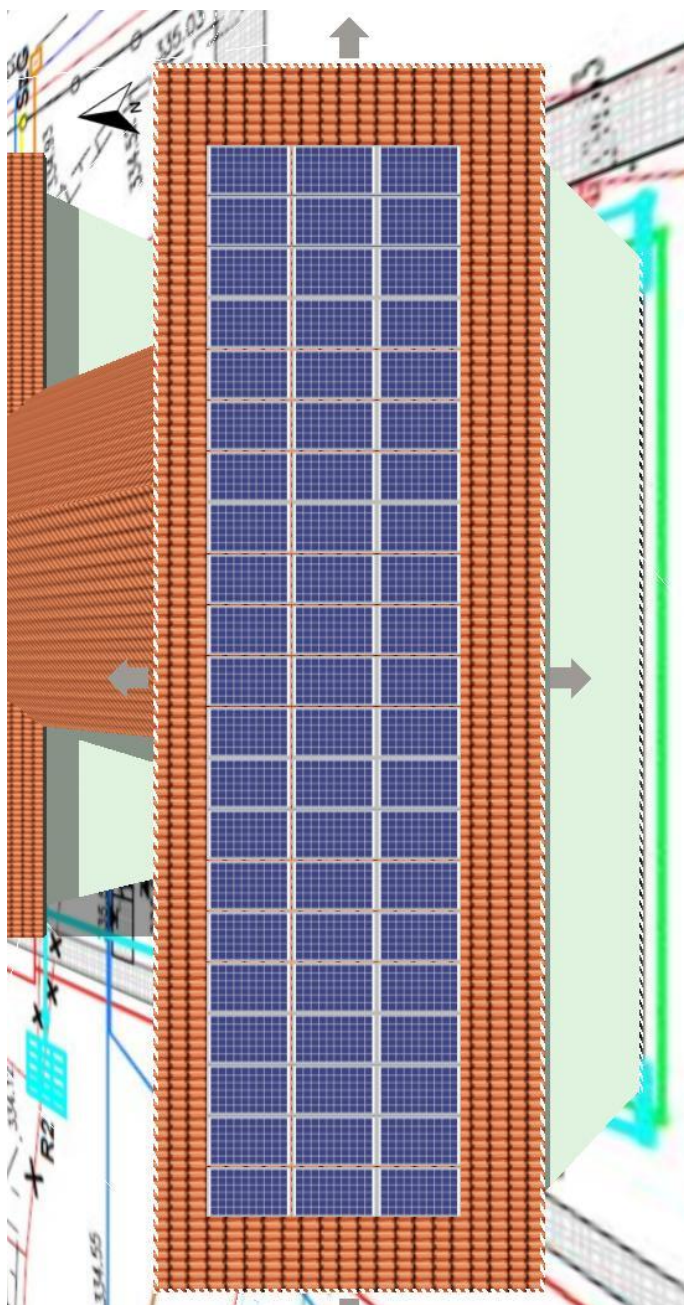


6. EF/3 Wizualizacja obiektu – rzut południowy



Nazwa rysunku:	Nr rysunku:
Wizualizacja obiektu - rzut południowy.	EF/3
Lokalizacja:	Data:
dz.ew. nr 844/1 obr. 0002 Pomorzany jedn.ewid.: Olkusz-M ul. Ponikowska 32, 32-300 Olkusz	14.01.2019r.
Opracował:	Podpis:
mgr inż. Adam Zdziarski	

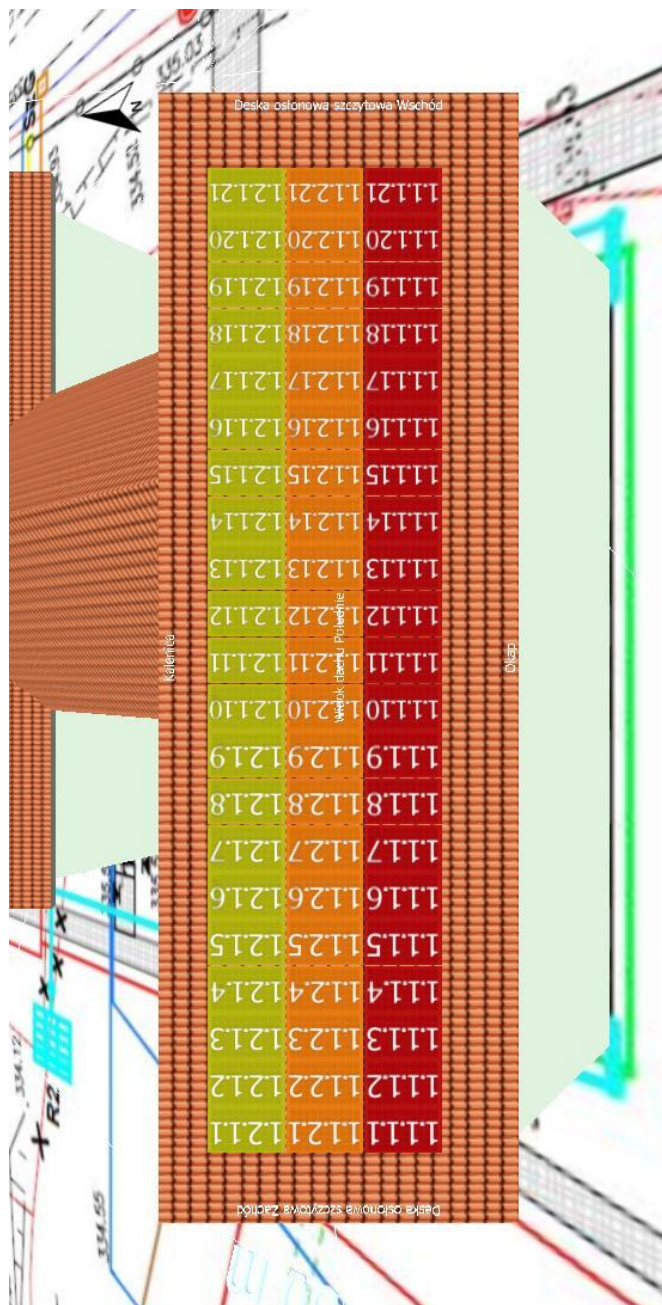
7. EF/4 Wizualizacja instalacji



Nazwa rysunku:	Nr rysunku:
Wizualizacja instalacji.	EF/4
Lokalizacja:	Data:
dz.ew. nr 844/1 obr. 0002 Pomorzany jedn.ewid.: Olkusz-M ul. Ponikowska 32, 32-300 Olkusz	14.01.2019r.
Opracował:	Podpis:
mgr inż. Adam Zdziarski	



8. EF/5 Schemat połączenia ciągów modułów



EF/5	
Wizualizacja połączenia ciągów modułów.	
Lokalizacja:	Data:
dz.ew. nr 844/1 obr. 0002 Pomorzany jedn.ewid.: Olkusz-M ul. Ponikowska 32, 32-300 Olkusz	14.01.2019r.
Opracował:	Podpis:
mgr inż. Adam Zdziarski	