

**INWESTOR** : Gmina Ustronie Morskie  
78-111 Ustronie Morskie ul. Rolna 2

**TEMAT** : Budowa elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych  
i kanalizacji światłowodowej wraz z niezbędną  
infrastrukturą techniczną na terenie gminy Ustronie Morskie

**ADRES** : **Kukinka, działki nr 561/2, 562/1, 563/1, 563/5, 565/6, 563/9, 563/6**  
**obręb Ustronie Morskie, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski**  
**województwo zachodniopomorskie**

**BRANŻA** : KONSTRUKCJA

**STADIUM** : PROJEKT WYKONAWCZY

**PROJEKT NR** : PR – 293/14

**TOM** : **02– PROJEKT KONSTRUKCJI WSPORCZYCH DO**  
**MOCOWANIA MODUŁÓW PV**

**WYDANIE** : **W – 02**

**PROJEKTOWAŁ** : inż. TOMASZ WISZNIEWSKI  
nr upr. POM/0123/POOK/08

**OPRACOWAŁ** : inż. TOMASZ WISZNIEWSKI  
nr upr. POM/0123/POOK/08

**SPRAWDZIŁ** : inż. KAROL TELESIŃSKI  
nr upr. POM/0122/POOK/08

*mgr inż. Tomasz Antoni Wiszniewski*  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: POM/0123/POOK/08

*mgr inż. KAROL TELESIŃSKI*  
63-207 Kokoszkowy, ul. Kwiatowa 25  
upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewidencyjny POM/0122/POOK/08

MAJ' 2014

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA	str. 1
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	str. 2
OPIS TECHNICZNY	str. 3 ÷ 7

# OPIS TECHNICZNY

PROJ NR : PR-293/14  
TOM : 02 – PROJEKT KONSTRUKCJI WSPORCZYCH DO  
MOCOWANIA MODUŁÓW PV  
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY

## PODSTAWA OPRACOWANIA

[1] Zlecenie na oprac. dokumentacji : „MB – MAXIPROJEKT” Beata Starzyńska” ul. Gnieźnieńska 14,  
75-736 Koszalin.

[2] Projekt typowy : konstrukcja wsporcza

[3] Normy: PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe  
PN-80/B-02010/Az1 - Obciążenie śniegiem (II strefa)  
PN-77/B-02011/Az1 - Obciążenie wiatrem (II strefa)

## PRZEDMIOT OPRACOWANIA

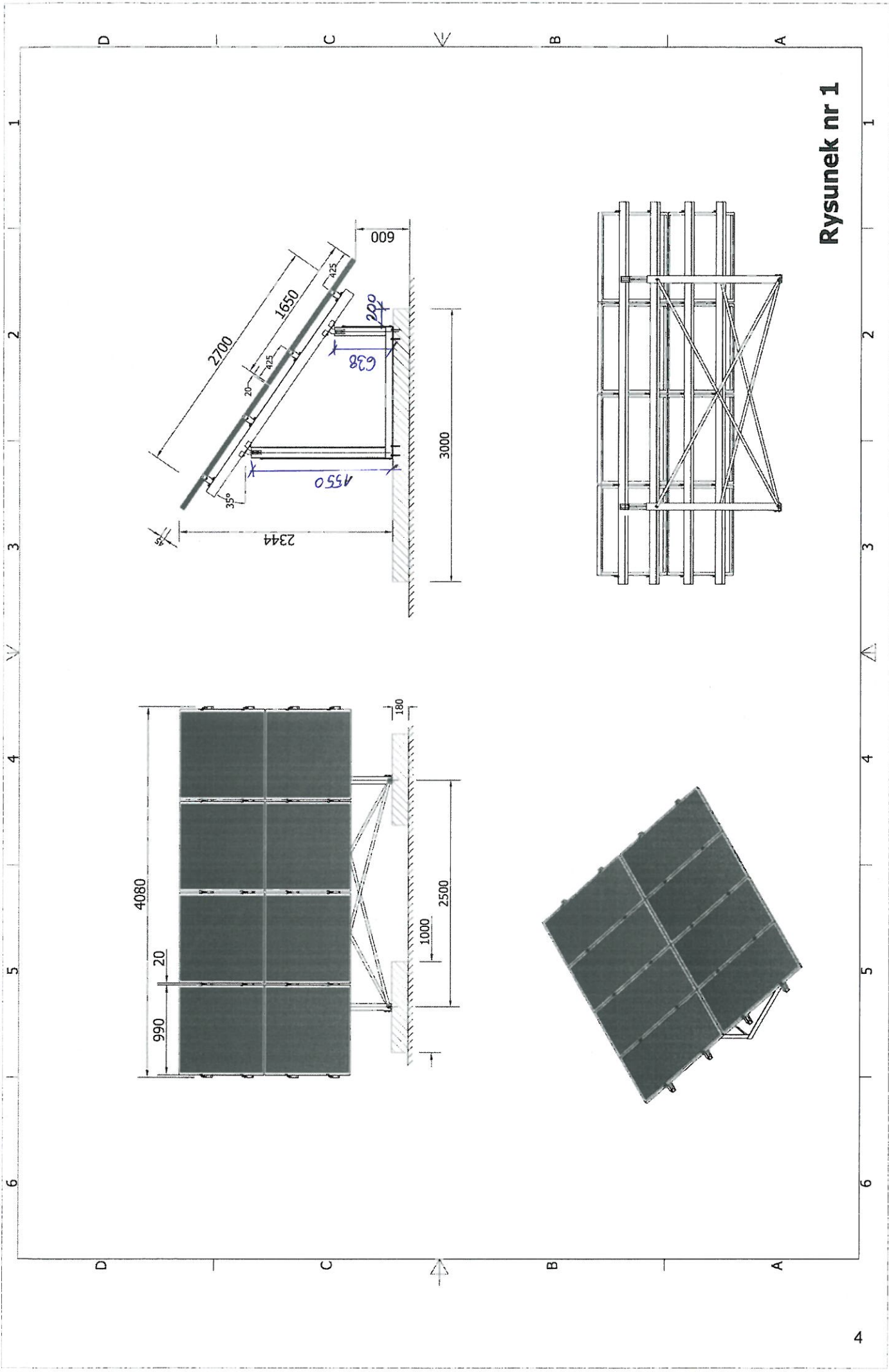
Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych w miejscowości Kukinka, na działkach nr 561/2, 562/1, 563/1, 563/5, 565/6, 563/9, 563/6 obręb Ustronie Morskie.

## PARAMETRY KONSTRUKCJI

Konstrukcja zaprojektowana została przy następujących założeniach:

- rodzaj konstrukcji - podstawę stanowi stalowa konstrukcja ramowa, przytwierdzana na dwóch płytach betonowych za pomocą kotew M10 Hilti HIT HY-200A kl.8.8 (dwie kotwy w rozstawie 100mm pod każdym słupkiem) – wg rysunku 1;  
przewidziano dwie płyty betonowe zbrojone o wymiarach 300x100x18cm, z betonu klasy min C25/30, posadowione na poziomie terenu;  
moduły mocowane do płatwi za pomocą klem mocujących, w układzie wertykalnym po 4 sztuki w 2 rzędach (sumarycznie 8 modułów);
- użyte materiały - konstrukcja wykonana ze elementów ze stali cynkowanej ogniowo, zgodnie z normą PN - EN ISO 1461 i klasą korozyjności C4, lub/i z profili ze stopów aluminium;
- dotatkowe uwagi: - konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób zabezpieczający przed powstawaniem ognisk korozji, m.in. wskutek występowania różnych potencjałów na powierzchniach odmiennych materiałów;
- moduły - w projekcie założono moduły o typowych wymiarach 1650x990x45mm, jednostkowej mocy nominalnej 240Wp; montaż modułów powinien być zgodny z instrukcją montażu udostępnioną przez ich producenta;
- pozostałe parametry - kąt nachylenia modułów: 35 stopni;  
odległość od podłoża do skrajnej krawędzi pierwszego rzędu modułów: minimum 600mm

Rysunek nr 1



## ROZMIESZCZENIE KONSTRUKCJI/MODUŁÓW

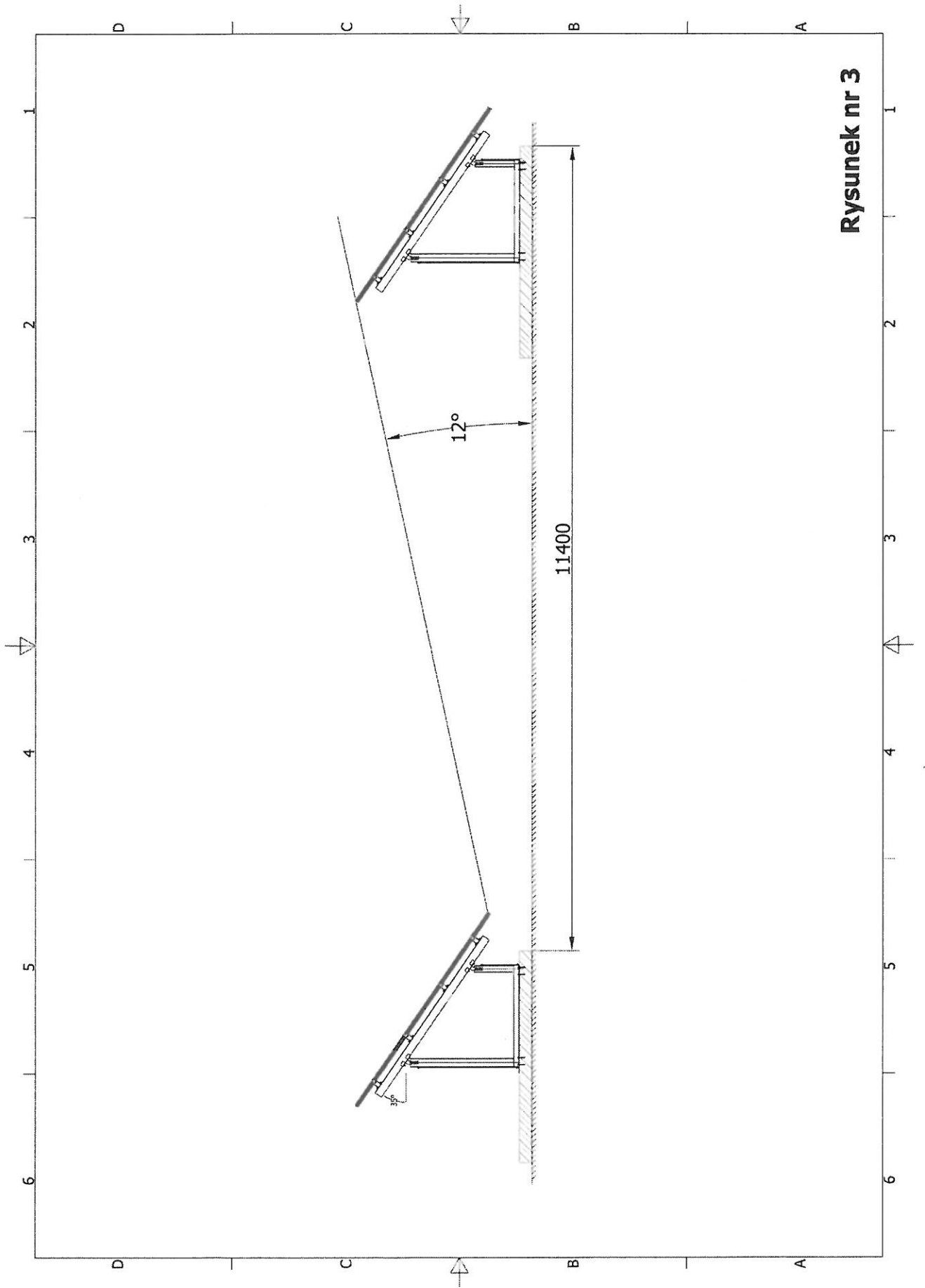
Konstrukcje rozmieszczone będą na działkach nr 561/2, 562/1, 563/1, 563/5, 565/6, 563/9, 563/6, w 22 rzędach wg tabeli 1 oraz wg rysunku 2 załączonego do niniejszego projektu.

**Tabela 1. Rozmieszczenie modułów**

nr rzędu	ilość modułów w rzędzie	moc nominalna modułów w rzędzie
	szt.	kW
R1	44	10,56
R2	88	21,12
R3	132	31,68
R4	176	42,24
R5	220	52,80
R6	242	58,08
R7	242	58,08
R8	242	58,08
R9	242	58,08
R10	242	58,08
R11	220	52,80
R12	198	47,52
R13	220	52,80
R14	220	52,80
R15	220	52,80
R16	220	52,80
R17	220	52,80
R18	198	47,52
R19	198	47,52
R20	176	42,24
R21	132	31,68
R22	44	10,56
<b>suma</b>	<b>4136</b>	<b>992,64</b>

Konstrukcje skierowane są powierzchnią czynną modułów dokładnie w kierunku południa.

Odstępy między rzędami wynoszą 11,4 metra, zgodnie z rysunkiem 3. Wymagana odległość między rzędami ma zapewniać optymalne warunki nasłonecznienia, przy niwelowaniu wpływu zacinienia modułów przez moduły sąsiedniego rzędu od południa.



**Rysunek nr 3**



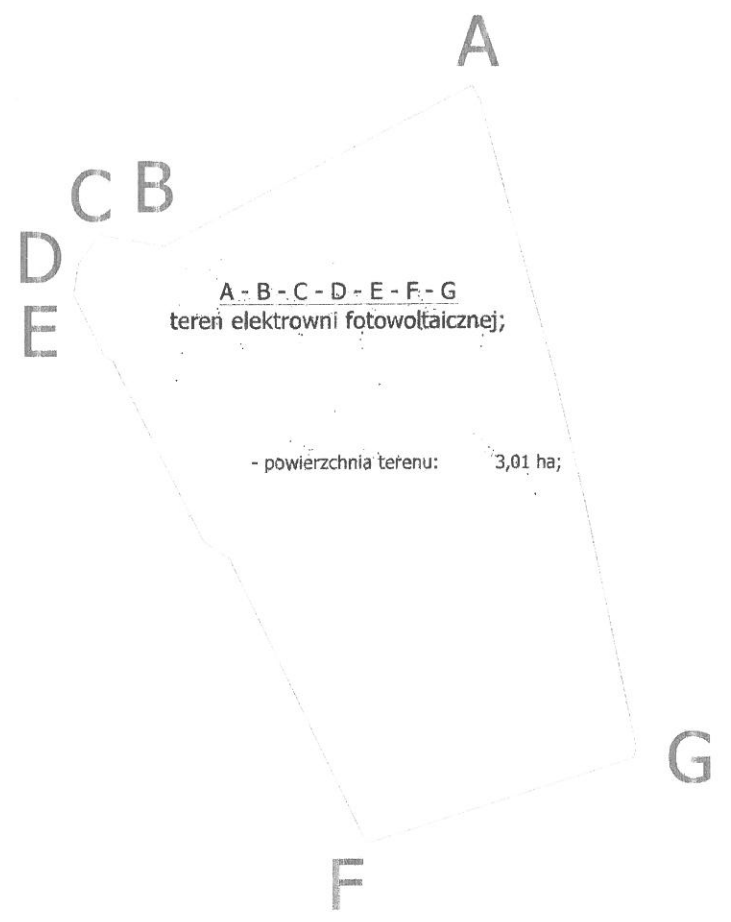
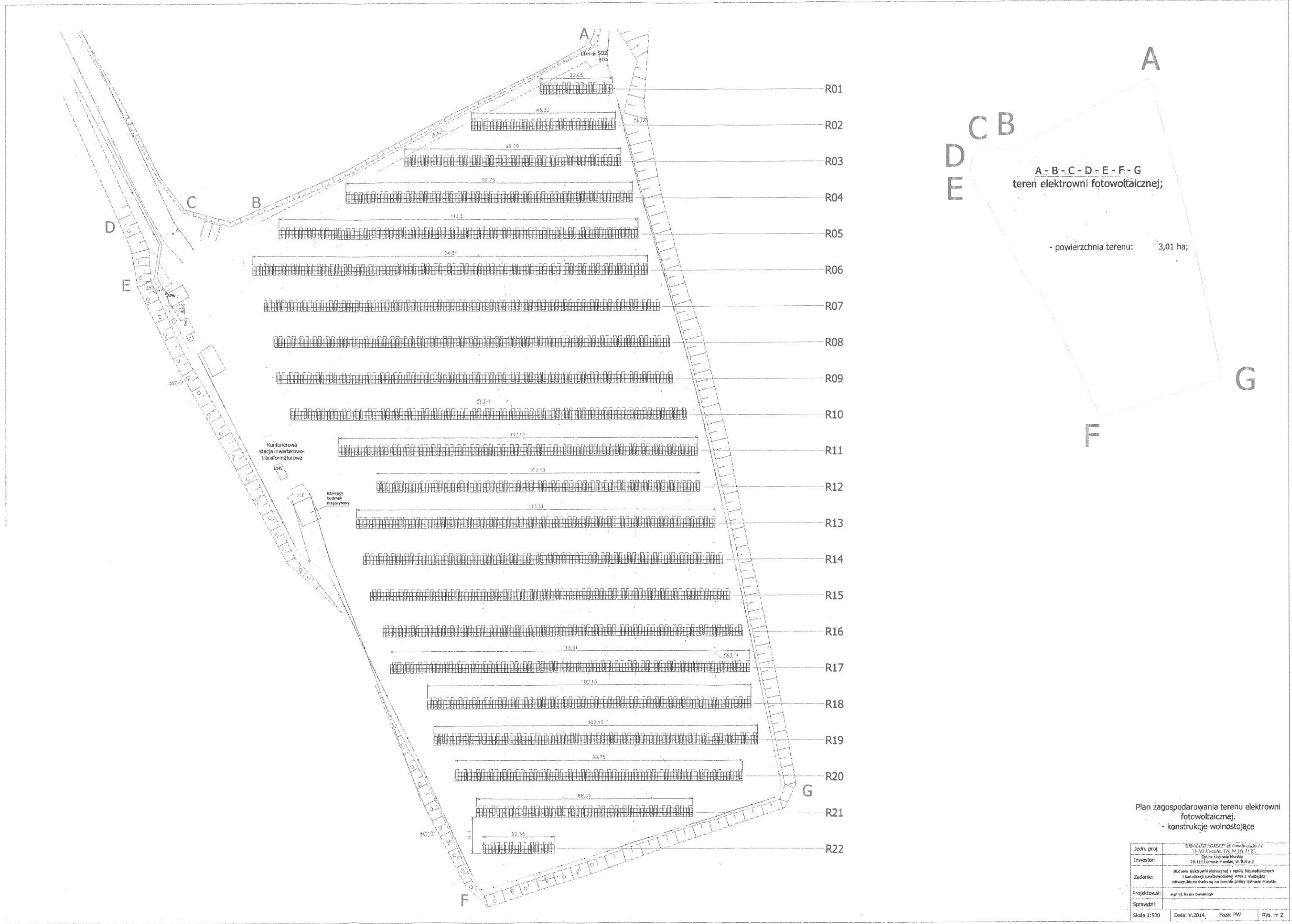
## PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W obliczeniach przyjęto następujące parametry podłoża na podstawie opinii [5]:

Z uwagi na posadowienie na terenie byłego wysypiska śmieci konieczne jest wykonanie powierzchniowego wzmocnienia podłoża. Proponuje się za opinią [5] ułożyć warstwę drenażową z glin grubości 60cm zagęszczaną walcami samobieźnymi statycznymi szerokokołkowymi, minimalna ilość przejazdów 6. Następnie w miejscach posadowienia płyt drogowych będących fundamentami paneli fotowoltaiczne należy wykonać na warstwie drenażowej podsypkę piaskowo - żwirową zagęszczoną do  $I_s=0,94$ . Nie dopuszcza się układania płyt drogowych na warstwie gleb próchnicznych. Teren wysypiska podlegać będzie osiadaniu o wartościach niedających się precyzyjnie oszacować. **Należy liczyć się z nierównomiernym osiadaniem terenu przyrastającym w czasie. Konstrukcje wsporcze muszą podlegać okresowej kontroli wypoziomowania fundamentów, nachylenia do słońca, dokręcenia połączeń, pionowości słupków. Brak kontroli może spowodować awarię konstrukcji wsporczych.** Zaleca się przeprowadzanie kontroli co roku a pierwszą kontrolę przeprowadzić po pół roku od montażu najlepiej w okresie wiosennym. Przewiduje się że konstrukcje będą przez cały czas eksploatacji podlegać monitoringowi a w razie stwierdzenia przechyłu większego niż  $h/300=5\text{mm}$  (dopuszczalny przechył słupa wg PN-B-06200) konstrukcja będzie poziomowana za pomocą pakietu blach. Odchyłki większe niż 10mm należy likwidować przez poziomowanie płyty fundamentowej.

inż. Tomasz Wiszniewski





Plan zagospodarowania terenu elektrowni fotowoltaicznej.  
 - konstrukcje wolnostojące

Jedn. proj:	"AG-AGIT" PROJEKT s.c. Ciesielska 11, 71-765 Koszalin, TEL. 94 241 11 21, Główna Usługa Maszyny		
Investor:	78-111 Ustronie Horalskie, ul. Rebra 2		
Zadanie:	Budowa elektrowni słonecznej z ogniwami fotowoltaicznymi i kanalizacji szkieletowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie gminy Ustronie Horalskie		
Projektował:	mgr inż. Katarzyna Dąbrowska		
Sprawił:			
Skala 1:500	Data: V.2014.	Faza: PW	Rys. nr 2