

PROJEKT BUDOWLANY

<i>Inwestor</i>	<i>Andrzej Konarski zam. ul Żwirki i Wigury 2/12 , 78-301 Świdwin</i>
<i>Obiekt</i>	<i>Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,143 MW (kat. obiektu bud.VIII)</i>
<i>Lokalizacja</i>	<i>działka nr 16/18, obr. 004 Świdwin</i>
<i>Zakres opracowania</i>	<i>Projekt konstrukcyjny konstrukcji wsporczej pod panele PV</i>
<i>Inwestycja</i>	<i>Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,143 MW (kat. obiektu bud.VIII)</i>

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis / pieczęć /</i>
<i>Autorzy opracowania</i>	PROJEKTANT: <i>Konstrukcja, Inst. sanitarne</i> mgr inż. Andrzej Marciniak	POM/0320/PWOK/11	
	OPRACOWANIE: mgr inż. Zbigniew Cieśla		

SPIS ZAWARTOŚCI
PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 0,143 MW W ŚWIDWINIE
NA DZIAŁCE O NR 16/18

CZĘŚĆ OGÓLNA – DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

STR. 4-7

CZĘŚĆ I PROJEKT KONSTRUKCYJNY KONSTRUKCJI WSPORCZEJ POD PANELE PV
3. PROJEKT KONSTRUKCYJNY
BRANŻA KONSTRUKCYJNA

STR. 8-24

CZĘŚĆ OGÓLNA – DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

SPIS TREŚCI

<i>1.1. Oświadczenia projektantów</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Zaświadczenia i przynależność do izb</i>	<i>5</i>

1.1. Oświadczenia projektantów

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
pełny tekst Dz. U. Nr 243/2010, poz. 1623 (z późniejszymi zmianami)
oświadczamy, że projekt budowlany dla n/w inwestycji
sporządziliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Inwestor	Andrzej Konarski zam. ul. Żwirki i Wigury 2/12 , 78-301 Świdwin
Obiekt	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,143 MW (kat. obiektu bud.VIII)
Lokalizacja	działka nr 16/18, obr. 004 Świdwin
Temat opracowania	Projekt konstrukcyjny konstrukcji wsporczej pod panele pv
Inwestycja	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,143 MW (kat. obiektu bud.VIII)

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis / pieczęć /
Autorzy opracowania	PROJEKTANT: Konstrukcja mgr inż. Andrzej Marciniak	POM/0320/PWOK/11	

Sławoborze, luty 2017 r.

1.2. Zaświadczenia i przynależność do izb

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

syg. akt 433/POM/OKK/11

DECYZJA

Na podstawie 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan ANDRZEJ MARCINIAK
magister inżynier
urodzony dnia 30.01.1962 r. w Dzierżgoniu

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0320/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Andrzej Marciniak upoważniony jest do:

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:

- a) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz do architektury obiektu.

III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie tej specjalności.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

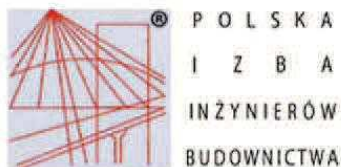
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pan Andrzej Marciniak
- 82-440 Dzierżgoń, ul. 1 Maja 4
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. n/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-EFA-9YC-7PT *

Pan Andrzej Marciniak o numerze ewidencyjnym POM/BO/3017/01

adres zamieszkania ul.1-go Maja 4, 82-440 Dzierżgoń

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-28 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



CZĘŚĆ I PROJEKT KONSTRUKCYJNY KONSTRUKCJI WSPORCZEJ POD PANELE PV

3. PROJEKT KONSTRUKCYJNY
BRANŻA KONSTRUKCYJNA

SPIS ZAWARTOŚCI

I. SPIS ZAWARTOŚCI	STR. 8
II. SPIS RYSUNKÓW	STR. 8
III. OPIS TECHNICZNY	STR. 9
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	STR. 23

SPIS RYSUNKÓW		
NR	TYTUŁ	SKALA
BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
K1/2	RAMA GŁÓWNA	1 - 25
K2/2	UKŁAD ZESTWAU	1 - 50

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO

SPIS TREŚCI

1.0 Podstawa opracowania.....	10
2.0 Sposób prowadzenia obliczeń.....	10
3.0 Warunki geotechniczne.....	10
4.0 Cel opracowania	10
5.0 Dane obiektu.....	10
6.0 Obliczenia	11
7.0 Uwagi	17
8.0 Informacja BIOZ	18

1.0 Podstawa opracowania

- 1.3. Podkład architektoniczno budowlany
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy budowlane.
- 1.5. Polskie Normy
- 1.6. Wytyczne i przekazywane przez Inwestora oraz Zamawiającego
- 1.7. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.8. Opinia geotechniczna

2.0 Sposób prowadzenia obliczeń

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programów komputerowych wspomagających projektowanie w zakresie analizy statycznej i wymiarowania Robot Analysis. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych wykonano w oparciu o metodę stanów granicznych zgodnie z obowiązującymi Normami.

3.0 Warunki geotechniczne.

Na podstawie wizji lokalnej i badań polowych (makroskopowych) przeprowadzonych na terenie planowej inwestycji w dniu 05 stycznia 2017 r. stwierdzono, że w poziomie posadowienia zalegają grunty jednorodne, spoiste (gliny zwięzłe) – prosta budowa geologiczna, zwierciadło wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia.

Wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 roku, występujące na działce 16/18 obręb 004 Świdwin warunki gruntowo-wodne oraz nieskomplikowana, lekka konstrukcja obiektu, sposób posadowienia – bezpośredni, klasyfikują obiekt do **I kategorii geotechnicznej**. Budynek zlokalizowany jest poza obszarem wpływu eksploatacji górniczych (brak obciążeń kinematycznych).

W przypadku wystąpienia innych gruntów niż założone do obliczeń, należy sposób posadowienia dostosować do istniejących warstw podłoża gruntowego.

4.0. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dostosowanie podkonstrukcji stalowej pod panele fotowoltaiczne do warunków lokalnych. Opracowanie sporządzono na podstawie dokumentacji technicznej systemu „**Tree System**”.

5.0 Dane obiektu

Powstający obiekt jest to farma fotowoltaiczna zlokalizowana na działce o nr 16/18 obr. 004 Świdwin. Obiekt będzie się składać z ogniw fotowoltaicznych w kształcie prostokąta o wymiarach 1650 mm x 992 mm i wadze ok 12 kg, nachylonych pod kątem 35 stopni. Ogniwa będą oparte są na płatwiach stalowych o przekroju prostokątnym z kształtowników stalowych 60 mm x 40 mm x 3.2 mm zamkniętych wykonanych na gorąco. Płatwie zostaną połączone z konstrukcją

stalową ramową składającą się ze stalowych profili zamkniętych wykonanych na gorąco 60 mm x 60 mm x 3.2 mm (rygiel), 40 mm x 40 mm x 2.5 mm (słupek pionowy), 70 mm x 70 mm x 3.2 mm (słupek pionowy) oraz krzyżulca o przekroju 30 mm 30 mm x 2.5 mm. Połączenie z gruntem stanowi system kotwienia typu „korzeniowego” składającego się z czterech kotew wbijanych lub wkręcanych # 25 o długości 1200 mm (przy słupku 40x40x2.5) i 800 mm (przy słupku 70x70x3.2) przypadających na jeden słupek. Sztywność poprzeczną zapewnią stężenia pionowe które łączą dwie ramy konstrukcji w skrajnych polach oraz w co piątym polu. Elementy ram stalowych połączono za pomocą spoin o grubości 3 mm. Połączenia płatwi z ramą nośną za pomocą łączników o kształcie w przekroju litery U. Obiekt wykonano ze stali cynkowanej metodą zanurzeniową, grubość średnia powłoki (wartość minimalna) 125 [um].

6.0 Obliczenia

OBLICZENIA OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-EN 1991-1-3/4:2005/2008

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	2,08 m
Szerokość :	1,82 m
Strzałka dachu :	1,27 m
Rozmiar segmentu obliczeniowego :	3,02 m
Wysokość na wiatr :	2,08 m

DANE WIATROWE

Region :	2	
Vb,0 :	26,000 m/s	
Qb,0 :	0,42 kPa	
Żywotność konstrukcji :	50 lat;	p= 0,020
K :	0,200	
Vb,0(p) :	26,000 m/s	
Qb,0(p) :	0,42 kPa	
Cdir :	0,900	
CsCd :	1,000	
Cseason :	1,000	
Vb :	23,400 m/s	
Qb :	0,34 kPa	
Kąt pomiędzy kierunkiem wiatru od lewej a kierunkiem północ :	30 deg	
Typ podłoża	II - Obszary upraw z ogrodzeniami, drzewami i domostwami	
kr :	0,190	
Zmin :	2,00 m	

Zmax : 300,00 m

z = 0,728	Cr(z) : 0,761	Ce(z) : 1,563	q(z) : 0,53 kPa
z = 2,003	Cr(z) : 0,761	Ce(z) : 1,564	q(z) : 0,54 kPa
z = 2,080	Cr(z) : 0,766	Ce(z) : 1,578	q(z) : 0,54 kPa

Ciśnienie maksymalne 0,54 kPa

DANE ŚNIEGOWE

Region : 2
Wysokość geograficzna : 30 m
Ce : 1,000
Ct : 1,000

Ciśnienie bazowe - śnieg normalny - Sk : 0,90 kPa
Ciśnienie bazowe - śnieg wyjątkowy - SkA : 1,80 kPa

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 słup 1 70x70

PRĘT: 13 Słup70x70_13

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 0.73 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 34 SGN /1015/ 1*1.15 + 112*0.90 + 116*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



PARAMETRY PRZĘKROJU: TCAR70x3.2

h=7.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=7.0 cm	Ay=4.25 cm ²	Az=4.25 cm ²	Ax=8.50 cm ²
tw=0.3 cm	Iy=62.99 cm ⁴	Iz=62.99 cm ⁴	Ix=97.44 cm ⁴
tf=0.3 cm	Wply=21.44 cm ³	Wplz=21.44 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = 7.59 kN	My _{Ed} = -2.51 kN*m	
N _{c,Rd} = 199.77 kN	My _{Ed,max} = -2.51 kN*m	
N _{b,Rd} = 195.97 kN	My _{c,Rd} = 5.04 kN*m	Vz _{Ed} = -3.18 kN
	MN _{y,Rd} = 5.04 kN*m	Vz _{c,Rd} = 57.67 kN
		KLASA PRZĘKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 0.73 m	Lam_y = 0.29
Lcr,y = 0.73 m	Xy = 0.98
Lamy = 26.78	kyy = 0.90



względem osi z:

Lz = 0.73 m	Lam_z = 0.29
Lcr,z = 0.73 m	Xz = 0.98
Lamz = 26.78	kzy = 0.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.50 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 26.78 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 26.78 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH****NORMA:** PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 2 słup 40x40**PRĘT:** 6 Słup 40x40_6**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.07 L = 0.14 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 34 SGN /909/ 1*1.15 + 19*0.90 + 116*1.50

MATERIAŁ:S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: TCAR40x2.5**

h=4.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=4.0 cm

Ay=1.88 cm²

Az=1.88 cm²

Ax=3.75 cm²

tw=0.3 cm

Iy=8.21 cm⁴

Iz=8.21 cm⁴

Ix=13.11 cm⁴

tf=0.3 cm

Wply=5.28 cm³

Wplz=5.28 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N_{Ed} = 9.91 kN

M_{y,Ed} = 0.61 kN*m

M_{z,Ed} = 0.01 kN*m

V_{y,Ed} = -0.04 kN

N_{c,Rd} = 88.13 kN

M_{y,Ed,max} = 0.61 kN*m

M_{z,Ed,max} = 0.04 kN*m

V_{y,c,Rd} = 25.44 kN

N_{b,Rd} = 35.08 kN

M_{y,c,Rd} = 1.24 kN*m

M_{z,c,Rd} = 1.24 kN*m

V_{z,Ed} = 4.47 kN

M_{N,y,Rd} = 1.24 kN*m

M_{N,z,Rd} = 1.24 kN*m

V_{z,c,Rd} = 25.44 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

L_y = 2.00 m

λ_{m,y} = 1.44

L_{cr,y} = 2.00 m

X_y = 0.40

λ_{my} = 135.40

k_{yy} = 1.10



względem osi z:

L_z = 2.00 m

λ_{m,z} = 1.44

L_{cr,z} = 2.00 m

X_z = 0.40

λ_{mz} = 135.40

k_{yz} = 0.66

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.30 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 135.40 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 135.40 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.85 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.65 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 3 krzyżulec 30x30

PRĘT: 8 Krzyżulec_8

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 1.53 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 34 SGN /498/ 1*1.15 + 21*1.50 + 116*0.75

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: TCAR30x2.5

h=3.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.0 cm	Ay=1.35 cm ²	Az=1.35 cm ²	Ax=2.70 cm ²
tw=0.3 cm	Iy=3.38 cm ⁴	Iz=3.38 cm ⁴	Ix=5.36 cm ⁴
tf=0.3 cm	Wply=2.84 cm ³	Wplz=2.84 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 6.71 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.37 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 63.45 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -0.37 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 18.28 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 24.82 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 0.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 0.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -0.38 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 0.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 0.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 18.28 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 1.53 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 1.46$
$L_{cr,y} = 1.53 \text{ m}$	$X_y = 0.39$
$\lambda_{m,y} = 136.83$	$k_{yy} = 1.09$



względem osi z:

$L_z = 1.53 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 1.46$
$L_{cr,z} = 1.53 \text{ m}$	$X_z = 0.39$
$\lambda_{m,z} = 136.83$	$k_{yz} = 0.66$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.38 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{m,y} = 136.83 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 136.83 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.90 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.67 < 1.00$$

(6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 4 płatwie 60x40

PRĘT: 31

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 3.02 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 34 SGN /877/ 1*1.15 + 3*0.90 + 116*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: TREC60x40x3.2

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=4.0 cm	Ay=2.38 cm ²	Az=3.56 cm ²	Ax=5.94 cm ²
tw=0.3 cm	Iy=28.32 cm ⁴	Iz=14.78 cm ⁴	Ix=30.76 cm ⁴
tf=0.3 cm	Wply=11.87 cm ³	Wplz=8.87 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = 0.84 kN	M _{y,Ed} = -1.74 kN*m	M _{z,Ed} = -0.94 kN*m	V _{y,Ed} = 1.83 kN
N _{c,Rd} = 139.61 kN	M _{y,Ed,max} = -1.74 kN*m	M _{z,Ed,max} = -0.94 kN*m	V _{y,T,Rd} = 32.21 kN
N _{b,Rd} = 30.03 kN	M _{y,c,Rd} = 2.79 kN*m	M _{z,c,Rd} = 2.08 kN*m	V _{z,Ed} = -3.32 kN
	MN _{y,Rd} = 2.79 kN*m	MN _{z,Rd} = 2.08 kN*m	V _{z,T,Rd} = 48.32 kN
			Tt _{Ed} = -0.00 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 3.02 m	Lam_y = 1.47
Lcr,y = 3.02 m	Xy = 0.38
Lamy = 138.32	kyy = 0.91



względem osi z:

Lz = 3.02 m	Lam_z = 2.04
Lcr,z = 3.02 m	Xz = 0.22
Lamz = 191.47	kyz = 0.55

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.72 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 138.32 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 191.47 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.83 < 1.00$$

(6.3.3.(4))

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.78 < 1.00$$

(6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 5 rygiel 60x60

PRĘT: 11 Rygiel_11

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.07 L = 0.16 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 34 SGN /883/ $1 \cdot 1.15 + 6 \cdot 0.90 + 116 \cdot 1.50$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: TCAR60x3.2

$h=6.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.0 \text{ cm}$	$A_y=3.61 \text{ cm}^2$	$A_z=3.61 \text{ cm}^2$	$A_x=7.22 \text{ cm}^2$
$tw=0.3 \text{ cm}$	$I_y=38.65 \text{ cm}^4$	$I_z=38.65 \text{ cm}^4$	$I_x=60.11 \text{ cm}^4$
$tf=0.3 \text{ cm}$	$W_{ply}=15.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=15.50 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 6.69 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -2.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.01 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 169.69 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -2.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 48.96 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 94.26 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 3.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 3.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.48 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 3.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 3.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 48.96 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZĘKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 2.52 \text{ m}$	$\Lambda_{m,y} = 1.16$
$L_{cr,y} = 2.52 \text{ m}$	$X_y = 0.56$
$\Lambda_{m,y} = 108.97$	$k_{yy} = 0.95$



względem osi z:

$L_z = 2.52 \text{ m}$	$\Lambda_{m,z} = 1.16$
$L_{cr,z} = 2.52 \text{ m}$	$X_z = 0.56$
$\Lambda_{m,z} = 108.97$	$k_{yz} = 0.57$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.64 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{m,y} = 108.97 < \Lambda_{m,max} = 210.00 \quad \Lambda_{m,z} = 108.97 < \Lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.80 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

7.0 *Uwagi*

1. Do niniejszego projektu należy sporządzić projekt wykonawczy wg. Systemu „Tree System”
2. Niniejsze opracowanie rozpatrywać łącznie z projektem wykonawczym.

Opracowanie:

.....

mgr inż. Andrzej Marciniak

8.0 Informacja BIOZ

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

<i>Inwestor</i>	<i>Andrzej Konarski</i> <i>zam. ul. Żwirki i Wigury 2/12 , 78-301 Świdwin</i>
<i>Obiekt</i>	<i>Instalacja fotowoltaiczna na gruncie o mocy ,143 MW (kat. ob. bud.VIII)</i>
<i>Lokalizacja</i>	<i>Działka nr 16/18, obręb 004 Świdwin</i>
<i>Inwestycja</i>	<i>Instalacja fotowoltaiczna na gruncie o mocy ,143 MW (kat. ob. bud.VIII)</i>

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis / pieczęć /</i>
<i>Autorzy opracowania</i>	PROJEKTANT: <i>Konstrukcja</i> mgr inż. Andrzej Marciniak	POM/0320/PWOK/11	

1.1 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją części opisowej i rysunkowej
- Wykonanie robót instalacyjnych i budowlanych
- Prace wykończeniowe
- Prace związane z wyposażeniem obiektu

1.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie nie występują istniejące obiekty budowlane. Na działce nie występuje podziemna infrastruktura w postaci przyłącza wod-kan.

1.3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Nie przewiduje się elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Bezpośrednim zagrożeniem podczas wykonywania robót budowlanych będzie tymczasowe zagospodarowanie związane z wykonywaniem robót (np. wykopy).

1.4 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych:

- Upadek pracownika z wysokości – prace wykonywane na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1m. nad poziomem podłogi, lub ziemi (podczas pracy na rusztowaniach lub drabinach)
- Porażenie prądem (przy uszkodzeniu mechanicznym przewodów, lub postępowaniu pracownika niezgodnym z zasadami BHP)
- Uderzenie postronnej osoby spadającym przedmiotem (podczas prac na wysokości)

Teren budowy lub robót powinien być skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

1.5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie. Wszyscy pracownicy powinni mieć kwalifikacje, przeszkolenie i uprawnienia stosownie do charakteru wykonywanej pracy. Na miejscu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje BHP. Pracownicy powinni przejść przeszkolenie ogólne przeszkolenie z zakresu BHP, w szczególności z zakresu *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* oraz z zakresu *Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*. Pracownicy powinni być przeszkoleni stanowiskowo w zakresie BHP, w tym ze znajomości obsługi urządzeń, z których korzystają, w zakresie postępowania w wypadku

powstania zagrożenia, w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej, oraz w zakresie wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

Ponadto szkolenie w trakcie prac związanych z realizacją projektu powinno obejmować zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, w szczególności z zasadami transportu materiałów przeznaczonych do realizacji zadania.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych szczególnie niebezpiecznych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Instruktaż pracowników powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach. W przypadku zaistnienia zagrożenia należy niezwłocznie zaprzestać wykonywania robót i usunąć przyczynę zagrożenia.

1.6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem i między innymi zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

„W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”

Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. *„w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”*, Ustawą z dnia 26 czerwca 1974r. *„Kodeks Pracy”* z późniejszymi zmianami, w szczególności:

Miejsce budowy powinno być wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy, zgodnie z przepisami.

Składowanie urządzeń i materiałów powinno odbywać się w sposób nieutrudniający ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożenia.

W rejonach, w których może odbywać się komunikacja osób niezwiązanych bezpośrednio z prowadzonymi pracami należy wykonać ogrodzenie eliminujące możliwość wejścia na teren budowy i zabezpieczające przed uderzeniem spadających elementów, materiałów lub konstrukcji aktualnie montowanych na budowie.

Należy wydzielić, oznaczyć i zabezpieczyć strefy niebezpieczne

Miejsca niebezpieczne, w których występuje zagrożenie dla pracowników, powinny być oznakowane widocznymi barwami lub znakami bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami.

Na terenie budowy należy przewidzieć miejsce do przechowywania apteczki i sprzętu medycznego pierwszej pomocy.

Na terenie budowy powinna znajdować się dokumentacja projektowa.

1.7 ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ I ZBIOROWEJ

Przy wykonywaniu robót tego wymagających pracownicy powinni korzystać ze specjalistycznych środków ochrony indywidualnej. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Szczegółowe zasady stosowania środków ochrony indywidualnej, omówione są m.in. W obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki ochrony zbiorowej należy stosować zgodnie z przepisami, m. in. do zabezpieczeń stanowisk na wysokości przed upadkiem z wysokości, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

1.8 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Należy wykonać przed rozpoczęciem robót przynajmniej w zakresie:

1. Ogrózenie terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. Wykonania dróg, wyjść i przejść
3. Doprowadzenie energii elektrycznej, wody, oraz odprowadzenia, lub utylizacji ścieków
4. Zapewnienia łączności telefonicznej
5. Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem

1.9 CZYNNOŚCI ORGANIZACYJNE

Prawidłowa realizacja procesu inwestycyjnego wymaga udokumentowania kolejnych jego etapów, zarówno w zakresie założeń jak i realizacji. Dokumentacja powinna być przechowywana w sposób umożliwiający udostępnienie jej organom kontrolującym. Do obowiązków kierownika budowy należy przygotowanie, przechowywanie i prowadzenie:

- Dokumentacji technicznej - zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, wraz z wymaganymi uzgodnieniami. Kierownik odpowiedzialny jest za realizację budowy zgodnie z dokumentacją. Zmiany w stosunku do projektu powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy oraz naniesione na dokumentacji. W przypadku wprowadzenia zmian, przed zgłoszeniem obiektu do odbioru w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie wymagane jest wykonanie dokumentacji powykonawczej. Wszystkie zmiany wymagają autoryzacji autora projektu.
- Dokumentacji instruktażowej- Prawidłowo przygotowana budowa powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń, określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

Wykaz osób odpowiedzialnych, ich numery kontaktowe oraz numery alarmowe powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powyższe ustalenia dotyczą również ewentualnych podwykonawców. W tym przypadku konieczne jest ustalenie zasad przekazywania informacji na temat wyszkolenia załogi, posiadanych uprawnień oraz aktualnych badań lekarskich.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem w razie niejasności należy skontaktować się z projektantem.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem przepisów BHP i warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych.

Poza w/w elementami plan BIOZ powinien zawierać imienne przypisanie, potwierdzone własnoręcznym podpisem, ustaleń w nim zawartych do konkretnych osób w zależności od ich przygotowania zawodowego.

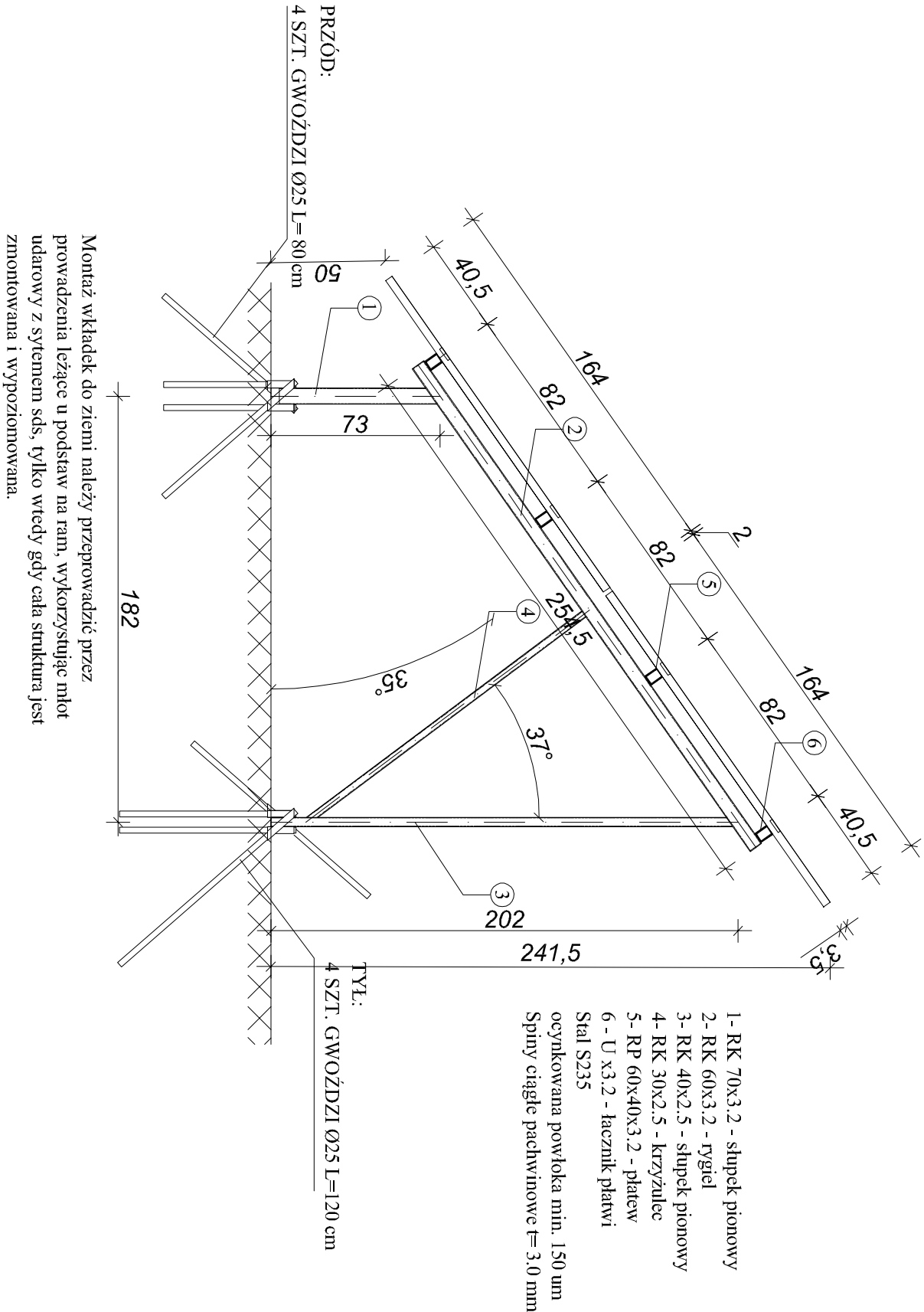
Opracowanie:

.....
mgr inż. Andrzej Marciniak
POM/0320/PWOK/11

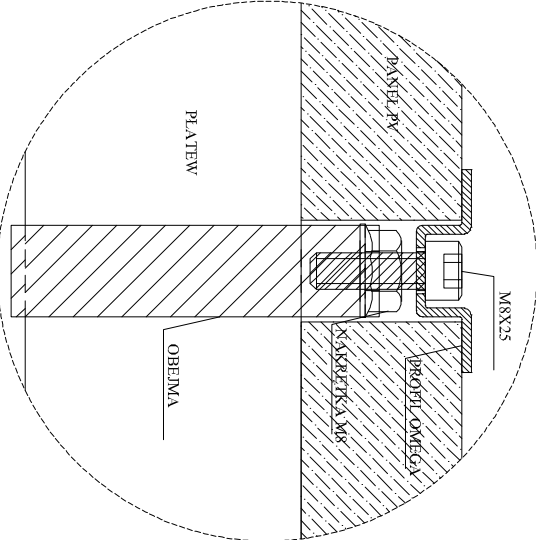
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW		
NR	TYTUŁ	SKALA
BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY		
K1/2	RAMA GŁÓWNA	1 - 25
K2/2	UKŁAD ZESTWAU	1 - 50

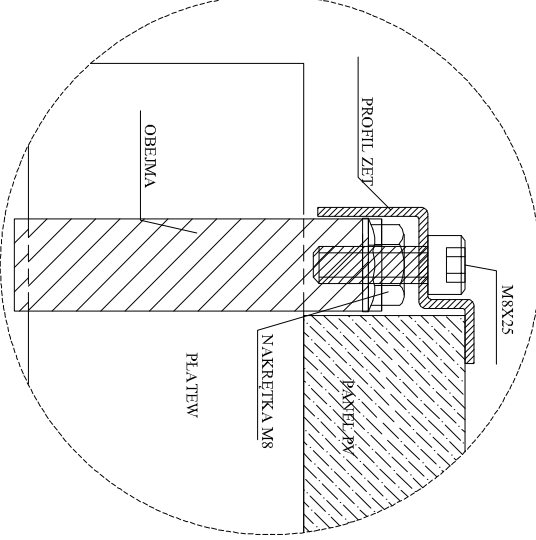
Rama główna
1:50



Detal mocowania paneli do konstrukcji
"pola środkowe"

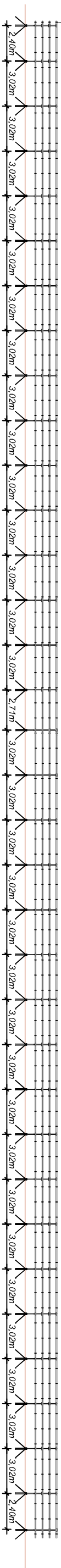


Detal mocowania paneli do konstrukcji
"pola skrajne"



PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI WSPORCZEP					
Inwestor:	Andrzej Komarski zam. ul. Żwirki i Wigury 2/12 : 78-301 Świdwin				
Adres inwestycji:	dz. nr 16/18 obr.004 Świdwin				
Nazwa rys:	RAMA GŁÓWNA				
Podpis:	mgr inż. Andrzej Marcinik				
Opis:	Opis: Rama główna konstrukcji wsporczej dla instalacji fotowoltaicznej na terenie o mocy 0,143 MW				
Opis:	mgr inż. Zbigniew Cieślak				
Skala:	1:25				
Data:	02.17r.				
Nr rys.	K1/2				

Układ zestawu 50+50
1:50

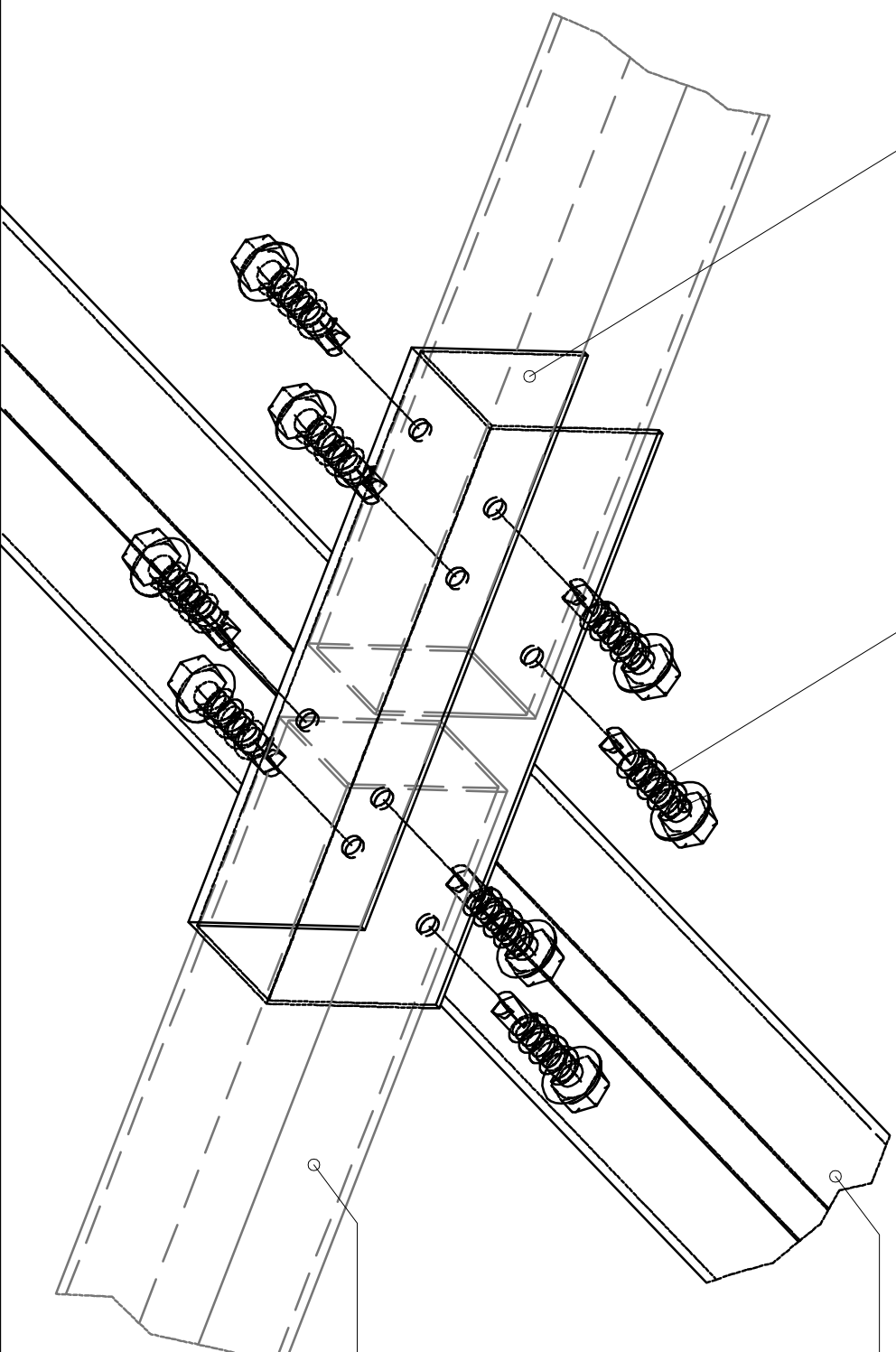
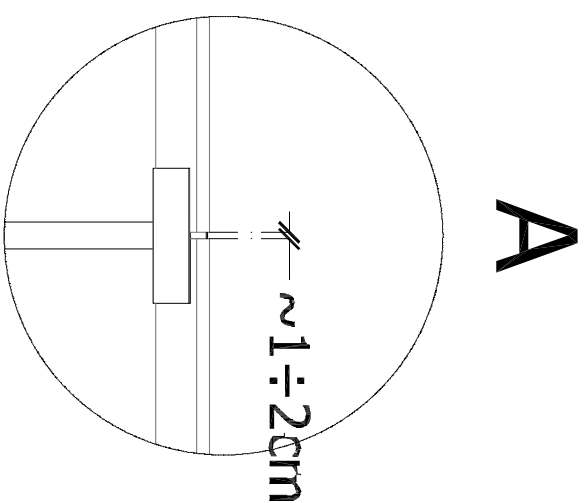
[illegible]

8 WKREŚTÓW SAMOWIERCĄCYCH

Detal uciąglenia prątwi

PROFIL "U" - PRZYSPAWANY DO RAMY

RAMA NOŚNA - RYGIEL RK60x3.2

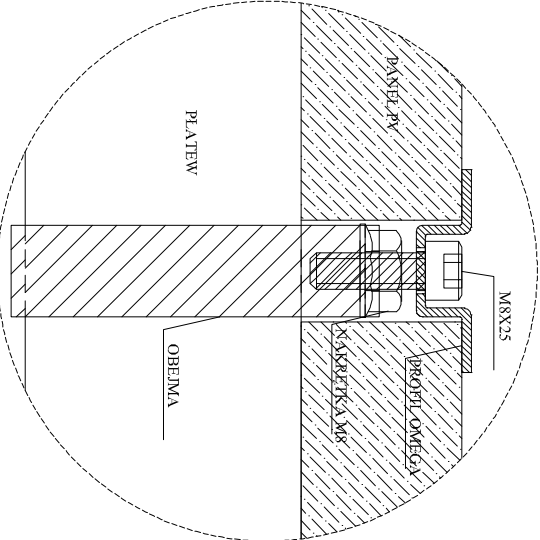


PLATEW RP60x40x3.2

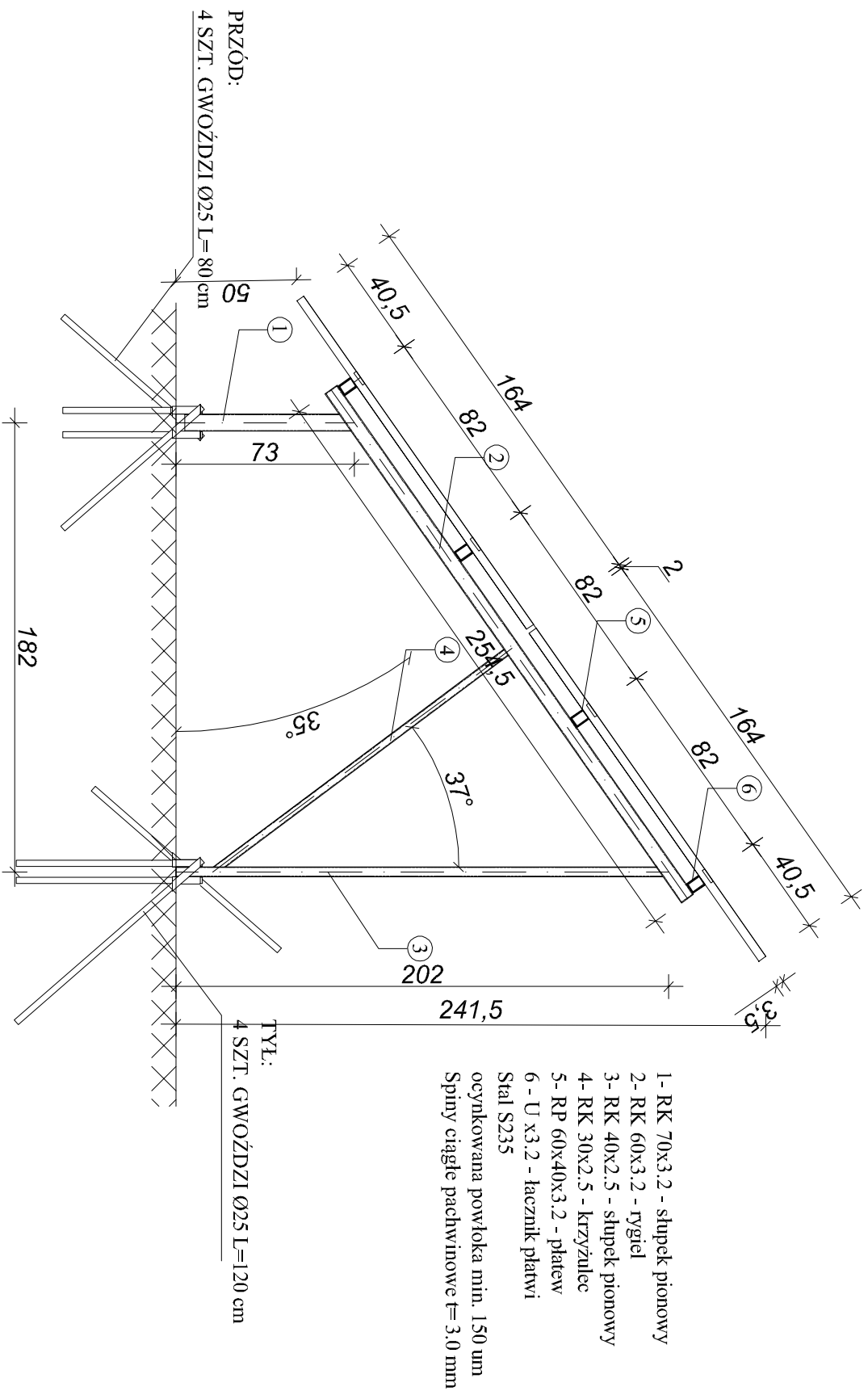
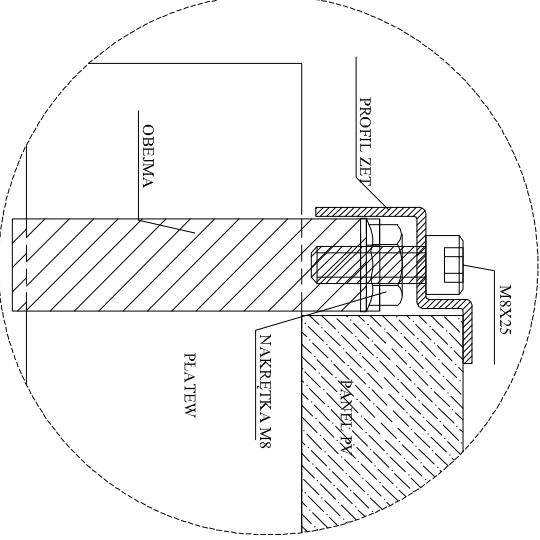
[illegible]

Rama główna
1:50

Detal mocowania paneli do konstrukcji "pola środkowe"



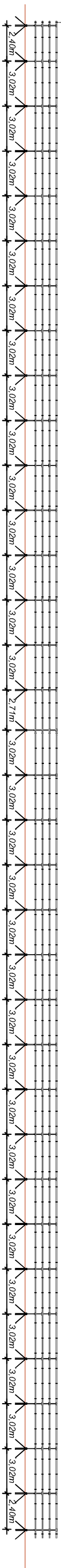
Detal mocowania paneli do konstrukcji "pola skrajne"



Montaż wkładek do ziemi należy przeprowadzić przez prowadzenia leżące u podstaw na ram, wykorzystując młot udarowy z systemem sds, tylko wtedy cała struktura jest zmontowana i wyprofilowana.

[illegible]

Układ zestawu 50+50
1:50

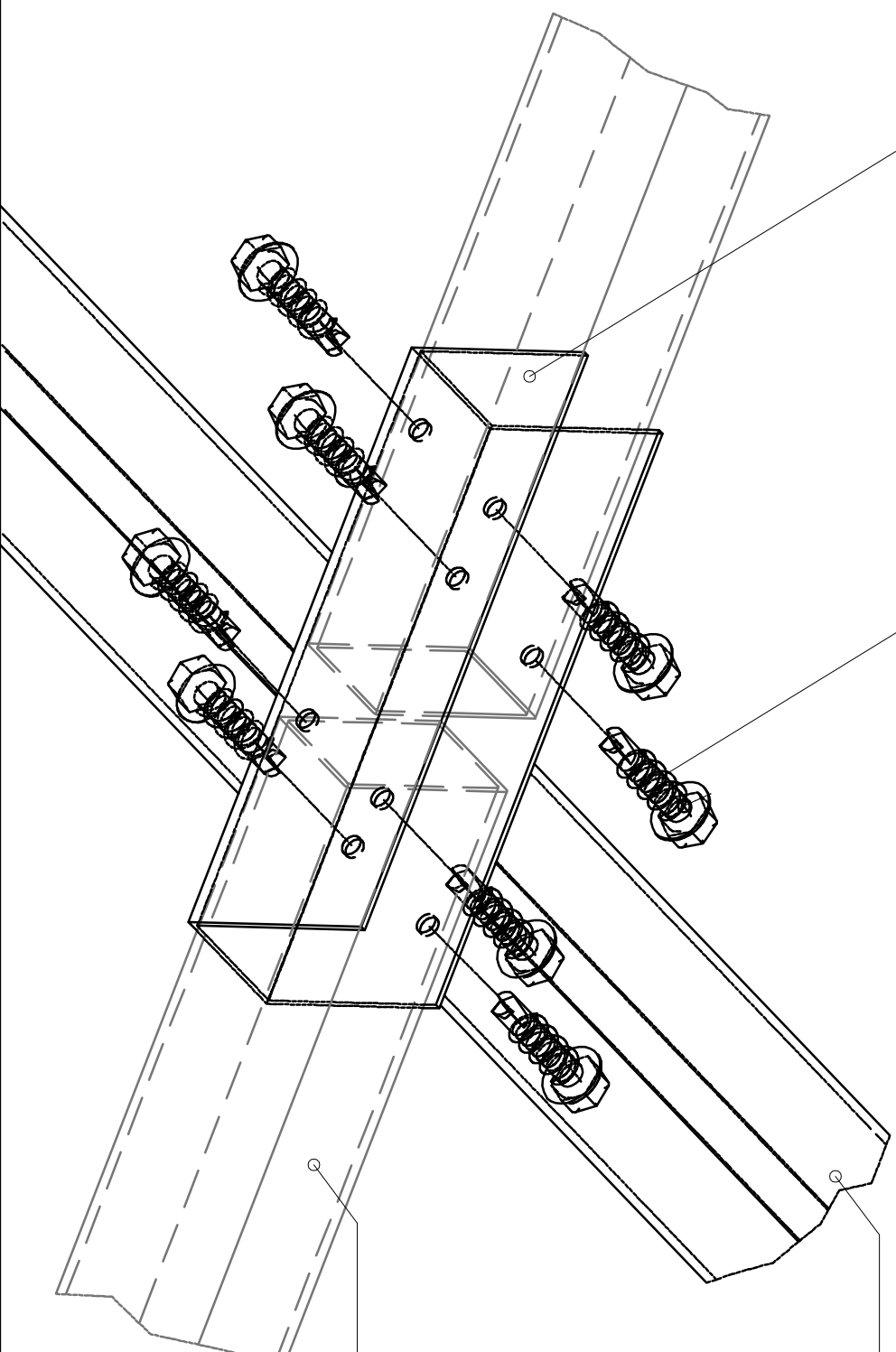
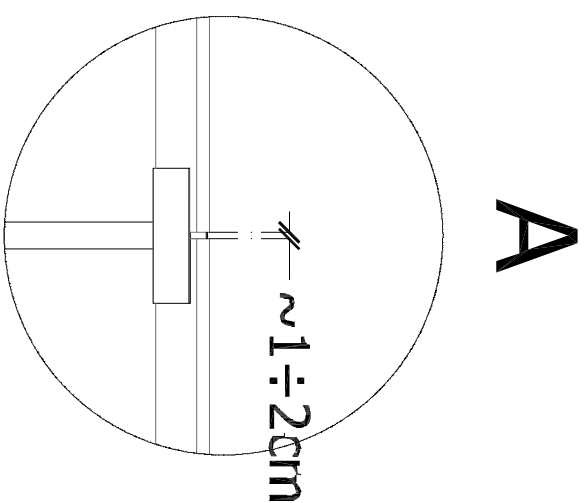
[illegible]

8 WKREŚTÓW SAMOWIERCĄCYCH

PROFIL "U" - PRZYSPAWANY DO RAMY

Detal uciąglenia prątwi

RAMA NOŚNA - RYGIEL RK60x3.2



PLATEW RP60x40x3.2

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA GRUNCIE O MOCY 0,143 MW	
PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI WSPORCZĘJ	
Investor:	Andrzej Komanski zsm. ul. Żwirki i Wigury 2/12 : 78-301 Świdwin
Adres inwestycji:	dz. nr 16/6/18 obr. 004 Świdwin
Nazwa rysu:	UKŁAD ZESTAWU 50+50
Podpis Inż. Karolucha	mgr inż. Andrzej Marczak ul. Włocławek 10, 78-100 Włocławek tel. 86 660 79 65 i 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09, 79 10, 79 11, 79 12, 79 13, 79 14, 79 15, 79 16, 79 17, 79 18, 79 19, 79 20, 79 21, 79 22, 79 23, 79 24, 79 25, 79 26, 79 27, 79 28, 79 29, 79 30, 79 31, 79 32, 79 33, 79 34, 79 35, 79 36, 79 37, 79 38, 79 39, 79 40, 79 41, 79 42, 79 43, 79 44, 79 45, 79 46, 79 47, 79 48, 79 49, 79 50, 79 51, 79 52, 79 53, 79 54, 79 55, 79 56, 79 57, 79 58, 79 59, 79 60, 79 61, 79 62, 79 63, 79 64, 79 65, 79 66, 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09, 79 10, 79 11, 79 12, 79 13, 79 14, 79 15, 79 16, 79 17, 79 18, 79 19, 79 20, 79 21, 79 22, 79 23, 79 24, 79 25, 79 26, 79 27, 79 28, 79 29, 79 30, 79 31, 79 32, 79 33, 79 34, 79 35, 79 36, 79 37, 79 38, 79 39, 79 40, 79 41, 79 42, 79 43, 79 44, 79 45, 79 46, 79 47, 79 48, 79 49, 79 50, 79 51, 79 52, 79 53, 79 54, 79 55, 79 56, 79 57, 79 58, 79 59, 79 60, 79 61, 79 62, 79 63, 79 64, 79 65, 79 66, 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09, 79 10, 79 11, 79 12, 79 13, 79 14, 79 15, 79 16, 79 17, 79 18, 79 19, 79 20, 79 21, 79 22, 79 23, 79 24, 79 25, 79 26, 79 27, 79 28, 79 29, 79 30, 79 31, 79 32, 79 33, 79 34, 79 35, 79 36, 79 37, 79 38, 79 39, 79 40, 79 41, 79 42, 79 43, 79 44, 79 45, 79 46, 79 47, 79 48, 79 49, 79 50, 79 51, 79 52, 79 53, 79 54, 79 55, 79 56, 79 57, 79 58, 79 59, 79 60, 79 61, 79 62, 79 63, 79 64, 79 65, 79 66, 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09, 79 10, 79 11, 79 12, 79 13, 79 14, 79 15, 79 16, 79 17, 79 18, 79 19, 79 20, 79 21, 79 22, 79 23, 79 24, 79 25, 79 26, 79 27, 79 28, 79 29, 79 30, 79 31, 79 32, 79 33, 79 34, 79 35, 79 36, 79 37, 79 38, 79 39, 79 40, 79 41, 79 42, 79 43, 79 44, 79 45, 79 46, 79 47, 79 48, 79 49, 79 50, 79 51, 79 52, 79 53, 79 54, 79 55, 79 56, 79 57, 79 58, 79 59, 79 60, 79 61, 79 62, 79 63, 79 64, 79 65, 79 66, 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09, 79 10, 79 11, 79 12, 79 13, 79 14, 79 15, 79 16, 79 17, 79 18, 79 19, 79 20, 79 21, 79 22, 79 23, 79 24, 79 25, 79 26, 79 27, 79 28, 79 29, 79 30, 79 31, 79 32, 79 33, 79 34, 79 35, 79 36, 79 37, 79 38, 79 39, 79 40, 79 41, 79 42, 79 43, 79 44, 79 45, 79 46, 79 47, 79 48, 79 49, 79 50, 79 51, 79 52, 79 53, 79 54, 79 55, 79 56, 79 57, 79 58, 79 59, 79 60, 79 61, 79 62, 79 63, 79 64, 79 65, 79 66, 79 67, 79 68, 79 69, 79 70, 79 71, 79 72, 79 73, 79 74, 79 75, 79 76, 79 77, 79 78, 79 79, 79 80, 79 81, 79 82, 79 83, 79 84, 79 85, 79 86, 79 87, 79 88, 79 89, 79 90, 79 91, 79 92, 79 93, 79 94, 79 95, 79 96, 79 97, 79 98, 79 99, 79 00, 79 01, 79 02, 79 03, 79 04, 79 05, 79 06, 79 07, 79 08, 79 09,