

ul. Budowlanych 5  
63-400 Ostrów Wlkp.  
NIP: 622-101-58-13  
[www.concept-ostrow.pl](http://www.concept-ostrow.pl)  
e-mail: [biuro@concept-ostrow.pl](mailto:biuro@concept-ostrow.pl)  
tel./fax.: +48 62 720 37 14



Ostrów Wlkp. grudzień 2023 r.  
Miejsce, data opracowania

# PROJEKT WYKONAWCZY

## ZMIANY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO OBJĘTEGO DECYZJĄ O POZWOLENIU NA BUDOWĘ NR RPA.6740.1.192.2017

<b>BRANŻA:</b>	Konstrukcyjno-budowlana
<b>KATEGORIA BUDYNKU:</b>	VIII, XXVI
<b>TEMAT:</b>	Budowa Elektrowni Fotowoltaicznej o mocy 356,75 kWp na terenie WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA -Stacji Uzdatniania Wody 63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Wodociągi Miejskie 1 Działki nr 20,21,22,23 i 29 obręb 0202
<b>OBIEKT:</b>	Budowa elektrowni fotowoltaicznej składająca się: - paneli fotowoltaicznych, - konstrukcji wsporczych, - inwerterów solarnych, - tras kablowych, zlokalizowanej w Ostrowie Wielkopolskim na działkach nr 20,21,22,23 i 29 obręb 0202. Jednostka ewidencyjna: 301701_1, Ostrów Wielkopolski - miasto
<b>ZLECENIODAWCA/ INWESTOR:</b>	WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Ostrowie Wielkopolskim, ul. Partyzancka 27, 63-400 Ostrów Wlkp.
<b>PROJEKTOWAŁ: (B. KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA)</b>	mgr inż. Mirosław Karolak Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej nr ewidencyjny: WKP/0034/POOK/05
<b>OPRACOWAŁ: (B. KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA)</b>	inż. Piotr Wawrzycki
<b>NR EGZ./REWIZJA</b>	_____/____
<b>NR WARUNKÓW</b>	Energa Operator: P/17/039589 z dnia 27.07.2017 r. aktualizacja nr 1 z dnia 16.08.2023r. OZC: NK/833/2017 z dnia 19.05.2017 r., aktualizacja NK/1007/2017 z dnia 23.06.2017r., aktualizacja DEE/1101/2023 z dnia 29.08.2023 r.
<b>NR PROJEKTU</b>	17/PV/01

Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83). Wszystkie informacje zawarte w tym projekcie (zarówno na rysunkach jak i części opisowej) stanowią własność intelektualną firmy CONCEPT Zdzisław Stachowiak i nie wolno ich użyć ponownie i reprodukować bez pisemnej zgody wyżej wymienionej firmy.

## 1. Spis treści

1. Spis treści .....	2
2. SPIS TOMÓW .....	3
3. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....	4
3.1. Oświadczenie projektanta branża konstrukcyjno-budowlana.....	4
3.2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej.....	5
3.3. Zaświadczenie o wpisie do Wielkopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej .....	7
4. INFORMACJA O ZAKRESIE PROJEKTOWANYCH ZMIAN.....	8
5. OPIS TECHNICZNY .....	11
5.1. Dane ogólne .....	11
5.1.1. Inwestor.....	11
5.1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze do projektowania .....	11
5.1.3. Przedmiot opracowania .....	11
5.2. Założenia konstrukcyjne .....	11
5.2.1. Uwarunkowania lokalizacyjne .....	11
5.2.2. Opinia geotechniczna.....	12
5.2.3. Założenia projektowe .....	12
5.2.3.1. Pole nr 1.1 i 1.2 – budynek filtrów .....	12
5.2.3.2. Pole nr 2.1 i 2.2 – budynek filtrów - napowietrzanie .....	12
5.2.3.3. Pole nr 3.1 i 3.2 – konstrukcje wolnostojące .....	13
5.2.3.4. Pole nr 4 – carport .....	13
5.2.3.5. Miejsca parkingowe .....	15
5.2.3.6. Maszt antenowy .....	15
5.2.4. Wytyczne montażu .....	15
5.2.4.1. Posadowienia fundamentów .....	15
5.2.4.2. Montaż konstrukcji stalowej na stopach fundamentowych pod carport .....	16
5.3. Uwagi końcowe.....	16
6. SPIS RYSUNKÓW .....	17
7. OBLICZENIA CARPORTU .....	18
7.1. Płatwie .....	18
7.2. Rama .....	34

## **2. SPIS TOMÓW**

- *TOM I*  
*Branża elektryczna*
  
- **TOM II**  
***Branża konstrukcyjno-budowlana***

### **3. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

#### **3.1. Oświadczenie projektanta branża konstrukcyjno-budowlana**

### **Oświadczenie projektanta**

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682, z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy:

instalacji fotowoltaicznej o mocy 356,75 kWp na terenie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości  
Ostrów Wielkopolski ul. Wodociągi Miejskie 1  
Nr działki: 20, 21, 22, 23, 29  
Obręb: 0202, miejscowość: Ostrów Wlkp. Gmina: Miasto Ostrów Wlkp.

został wykonany zgodnie z treścią zlecenia, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej, oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Mirosław Karolak

-----  
(imię i nazwisko projektanta lub nazwa biura projektowego)

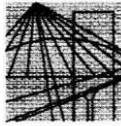
ul. Budowlanych 5, 63 – 400 Ostrów Wielkopolski

-----  
(adres)

Grudzień 2023r.

-----  
(data, podpis)

### 3.2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-0054- 47/2005

Poznań, dnia 22 czerwca 2005 r.

#### 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, z późn. zm.) i art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 w związku z § 22 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**  
otrzymuje

**Pan**

**Mirosław Karolak**

magister inżynier budownictwa drogowego  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 19 lipca 1953 r. w Turku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny WKP/0034/POOK/05

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

#### UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 14 lutego 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 1/SO/05z dnia 21 czerwca 2005 r. stwierdził, że Pan Mirosław Karolak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański .....  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz .....  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki .....



Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane w związku z § 4 ust. 2 rozp. MGPIB, Pan Mirosław Karolak jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 5 ust. 3d w związku z ust. 3a pkt 1 i ust. 3b pkt 1 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia budowlane, uprawniają również do projektowania:

- a) dróg wewnętrznych,
- b) dróg dojazdowych (D), dróg lokalnych (L), dróg zbiorczych (Z), w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- c) dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- d) dróg o nawierzchni gruntowej lub trawiastej przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- e) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a)-c),
- f) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20 m,
- g) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
- h) budowy rusztowań i kładek roboczych,
- i) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. f)-h) niewymagających uwzględniania wpływów eksploatacji górniczej.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Mirosław Karolak  
63-400 Ostrów Wielkopolski  
ul. Olsztyńska 22
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego

### 3.3. Zaświadczenie o wpisie do Wielkopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ADX-2T8-3FI \*

Pan Mirosław Karolak o numerze ewidencyjnym WKP/BO/1987/01  
 adres zamieszkania ul. Jana III Sobieskiego 1/7, 63-400 Ostrów Wielkopolski  
 jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
 ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
 Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
 weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **4. INFORMACJA O ZAKRESIE PROJEKTOWANYCH ZMIAN**

Niniejsze opracowanie dotyczy zmian do projektu, dla którego wydano decyzję o pozwoleniu na budowę nr RPA.6740.1.192.2017, z dnia 18.08.2017 r.

Zgodnie z art. 36a. pkt. 5 ustawy Prawo Budowlane istotne odstępianie od pozwolenia na budowę następuję w zakresie:

1. **Art. 36a. pkt. 5.2b) Charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego dot. wysokości, długości lub szerokości w zakresie przekraczającym 2%**
  - projekt pierwotny – wysokość konstrukcji CARPORT: max. 3,40 m
  - projekt zamienny – wysokość konstrukcji CARPORT: max. 4,80 m (zmiana o 41%)
  
  - projekt pierwotny – szerokość konstrukcji CARPORT: 4,90 m
  - projekt zamienny – szerokość konstrukcji CARPORT: 6,00 m (zmiana o 22,5%)
  
  - projekt pierwotny – wysokość konstrukcji wolnostojącej – pole nr 3.1: max. 3,25 m
  - projekt zamienny – wysokość konstrukcji wolnostojącej – pole nr 3.1: max. 4,50 m (zmiana o 46%)
  
  - projekt pierwotny – szerokość konstrukcji wolnostojącej – pole nr 3.1: 3,80 m
  - projekt zamienny – szerokość konstrukcji wolnostojącej – pole nr 3.1: 7,10 m (zmiana o 87%)
  
2. **Art. 36a. pkt. 5.5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu**
  - decyzja o zmianie decyzji o warunkach zabudowy z dnia 06.07.2023r., sprawa nr WPP.6730.3.9.2023 (pierwotna decyzja o warunkach zabudowy nr 6730.23.2017 z dnia 22.02.2017r. wydana przez Prezydenta Miasta Ostrów Wielkopolski, oraz późniejsza decyzja zmieniająca, nr pisma WAP.RAU.6730.3.20.2017 z dnia 19.06.2017r.)
  
3. **Art. 36a. pkt. 5.6) wymagającym uzyskania lub zmiany decyzji, pozwoleń lub uzgodnień, które są wymagane do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub do dokonania zgłoszenia:**
  - zmiana warunków przyłączenia Energa Operator: P/17/039589 z dnia 27.07.2017 r. aktualizacja nr 1 z dnia 16.08.2023r.
  - OZC: NK/833/2017 z dnia 19.05.2017 r., aktualizacja NK/1007/2017 z dnia 23.06.2017r., aktualizacja DEE/1101/2023 z dnia 29.08.2023
  - uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.



Dokonano zmian w zakresie konstrukcyjnym i zagospodarowania terenu. Główną zmianą w projekcie jest zmiana typu paneli, konstrukcji wsporczej i carportu pod panele fotowoltaiczne oraz rozmieszczenie konstrukcji na projekcie zagospodarowania terenu.

<b>ZMIANY W PROJEKCIE ZAMIENNYM WZGLĘDEM PROJEKTU PIERWOTNEGO</b>				
<b>Rodzaj zmian</b>		<b>Projekt pierwotny</b>		<b>Projekt zamienny</b>
<b>POLE NR 1.1 – BUDYNEK FILTRÓW</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2093 x 1134 x 35
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ pionowy 3 x 34 = 102	układ pionowy 3 x 30 = 90
Bilans mocy		kWp	102 x 0,31 = 31,62	90 x 0,5 = 45,0
Pochylenie modułów		°	3,65	3,65
Wymiary instalacji PV	Długość	m	34,27	43,60
	Szerokość	m	5,01	6,32
<b>POLE NR 1.2 – BUDYNEK FILTRÓW</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2093 x 1134 x 35
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ pionowy 6 x 34 = 204	układ pionowy 5 x 30 = 150
Bilans mocy		kWp	204 x 0,31 = 65,1	150 x 0,5 = 75,0
Pochylenie modułów		°	2,77	2,77
Wymiary instalacji PV	Długość	m	34,27	43,60
	Szerokość	m	10,03	10,55
<b>POLE NR 2.1 – BUDYNEK FILTRÓW – NAPOWIETRZANIE</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2093 x 1134 x 35
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ pionowy 6 x 16 = 96	układ pionowy 5 x 13 = 65
Bilans mocy		kWp	96 x 0,31 = 29,76	65 x 0,5 = 32,5
Pochylenie modułów		°	9	3,72
Wymiary instalacji PV	Długość	m	26,77	14,98
	Szerokość	m	10,03	10,55
<b>POLE NR 2.2 – BUDYNEK FILTRÓW - NAPOWIETRZANIE</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2093 x 1134 x 35
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ pionowy 6 x 15 = 90	układ pionowy 4 x 13 = 52
Bilans mocy		kWp	90 x 0,31 = 27,9	52 x 0,5 = 26,0
Pochylenie modułów		°	9	2,86
Wymiary instalacji PV	Długość	m	15,12	14,98
	Szerokość	m	10,03	8,44
<b>POLE NR 3.1 – KONSTRUKCJA WOLNOSTOJĄCA</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2278 x 1134 x 30
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ poziomy 4 x 44 = 176	układ poziomy 6 x 15 + 4 x 6 + 3 x 8 = 138
Bilans mocy		kWp	176 x 0,31 = 54,56	138 x 0,57 = 78,66

Konstrukcja wsporcza	Długość	m	73,60	34,80 ÷ 67,20
	Szerokość	m	3,80	3,6 ÷ 7,10
	Wysokość	m	max. 3,25	max. 4,50
	Pochylenie	°	20	25 ÷ 30
<b>POLE NR 3.2 – KONSTRUKCJA WOLNOSTOJĄCA</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2278 x 1134 x30
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ poziomy 4 x 44 = 176	układ poziomy 3 x 29 = 87
Bilans mocy		kWp	176 x 0,31 = 54,56	87 x 0,57 = 49,59
Konstrukcja wsporcza	Długość	m	73,60	67,20
	Szerokość	m	3,80	3,60
	Wysokość	m	max. 3,25	max. 3,00
	Pochylenie	°	20	25 ÷ 30
<b>POLE NR 4 - CARPORT</b>				
Moduły – wymiary		mm	1654 x 989 x 40	2093 x 1134 x 35
Konfiguracja – rzędy x kolumny = ilość modułów		szt.	układ pionowy 3 x 43 = 129	układ poziomy 5 x 20 = 100
Bilans mocy		kWp	129 x 0,31 = 39,99	100 x 0,5 = 50,0
Carport	Długość	m	43,40	42,35
	Szerokość	m	4,90	6,00
	Wysokość	m	max. 3,40	max. 4,80
	Pochylenie	°	6	10
<b>PROJEKTOWANE FALOWNIKI</b>				
Dachy (pole nr 1.1, 1.2, 2.1, 2.2)		kW	2 sztuki o mocy 15 3 sztuki o mocy 20 2 sztuki o mocy 25 Suma mocy: 140	4 sztuki o mocy 33 Suma mocy: 132
Konstrukcja wolnostojąca (pole nr 3.1, 3.2)		kW	4 sztuki o mocy 25 Suma mocy: 100	1 sztuka o mocy 125 Suma mocy: 125
Carport (pole nr 4)		kW	2 sztuki o mocy 20 Suma mocy: 40	1 sztuka o mocy 50 Suma mocy: 50
<b>PARAMETRY ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>				
Powierzchnia działek: 20, 21, 22, 23 i 29		m <sup>2</sup>	31 907,00	31 907,00
		%	100,00	100,00
Powierzchnia zabudowy		m <sup>2</sup>	6 122,20	6 197,64
		%	19,19	19,42
Utwardzenia		m <sup>2</sup>	8 560,00	8 421,70
		%	26,83	26,39
Powierzchnia biologicznie czynna		m <sup>2</sup>	17 224,80	17 287,66
		%	53,98	54,18

## **5. OPIS TECHNICZNY**

### **5.1. Dane ogólne**

#### **5.1.1. Inwestor**

WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Ostrowie Wielkopolskim,  
ul. Partyzancka 27,  
63-400 Ostrów Wlkp.

#### **5.1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze do projektowania**

- Zlecenie inwestora,
- Mapa do celów projektowych 1:500,
- Decyzja o warunkach zabudowy nr RPA.6740.23.2017 z dnia 22.02.2017r. wraz z późniejszymi zmianami,
- Decyzje i pozwolenia,
- Oględziny i pomiary terenowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### **5.1.3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest instalacja fotowoltaiczna o mocy 356,75 kWp na terenie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ostrów Wielkopolski ul. Wodociągi Miejskie 1, dz. nr 20, 21, 22, 23, 29, obręb 0202, gmina Miasto Ostrów Wielkopolski.

### **5.2. Założenia konstrukcyjne**

#### **5.2.1. Uwarunkowania lokalizacyjne**

Działki, na których projektuje się instalację fotowoltaiczną tj. dz. nr 20, 21, 22, 23, 29 obręb 0202 zlokalizowane są we wschodniej części Miasta Ostrów Wlkp. Teren inwestycji jest zabudowany i uzbrojony.

W projekcie zamiennym w stosunku do projektu pierwotnego w wyniku zastosowania innego typu paneli fotowoltaicznych zaprojektowano montaż na dachu, konstrukcje wolnostojące oraz carport pod zaktualizowane panele fotowoltaiczne. Zmienione zostały podstawowe wymiary konstrukcji wolnostojących i carportu oraz rozmieszczenie konstrukcji fotowoltaicznych na projekcie zagospodarowania terenu.

Na w/w działkach zaprojektowano instalację fotowoltaiczną:

- Pole nr 1.1 – budynek filtrów
  - 90 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 500W,
  - 4 szt. falowników o mocy 33kW,
- Pole nr 1.2 – budynek filtrów
  - 150 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 500W,
- Pole nr 2.1 – budynek filtrów - napowietrzanie
  - 65 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 500W,
- Pole nr 2.2 – budynek filtrów - napowietrzanie
  - 52 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 500W,

- Pole nr 3.1 – konstrukcja wolnostojąca
  - 1 słup oświetleniowy do demontażu,
  - 138 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 570W,
  - 1 szt. falownika o mocy 125kW,
- Pole nr 3.2 – konstrukcja wolnostojąca
  - 87 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 570W,
- Pole nr 4 – Carport
  - 100 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy znamionowej 500W,
  - 1 szt. falownika o mocy 50kW.

Łącznie projektuje się montaż 457 szt. paneli o mocy znamionowej 500W, 225 szt. paneli o mocy znamionowej 570W, 4 szt. falowników o mocy 33kW, 1 szt. falownika o mocy 125kW oraz 1 szt. falownika o mocy 50kW.

### **5.2.2. Opinia geotechniczna**

Warunki geotechniczne określono w oparciu o dokumentację geotechniczną firmy "GT PROJEKT" z czerwca 2017r. jako proste oraz przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych (miąższość od 0,40 m do 1,70 m) występują piaski drobne z domieszką piasków pylastych i piasków średnich średnio-zagęszczone (miąższość do głębokości rozpoznania tj. 4,00 m p.p.t.). Wody gruntowej nie nawiercono do głębokości 4,00 m.

### **5.2.3. Założenia projektowe**

#### **5.2.3.1. Pole nr 1.1 i 1.2 – budynek filtrów**

Podczas wymiany pokrycia dachu wg. odrębnego opracowania – zamontować profile omega z uchwytnymi do stropodachu za pomocą kotew chemicznych FIS A M10 lub równoważnych, głębokość otworów min. 6 cm. Montaż profili omega z uchwytnymi wykonać zgodnie z rys. K08, K09.1 ÷ K09.4.

Po zakończeniu wymiany pokrycia dachu wg. odrębnego opracowania – zamontować konstrukcję montażową do uchwytów wystających z dachu zgodnie z rys. K10 ÷ K12.

Jako system montażu modułów fotowoltaicznych należy użyć profili montażowych, mocowanych do konstrukcji lub pokrycia dachu. Moduły fotowoltaiczne montowane są do konstrukcji montażowej przy pomocy klem montażowych w pozycji pionowej równolegle do płaszczyzny dachu w kierunku wschód-zachód.

#### **5.2.3.2. Pole nr 2.1 i 2.2 – budynek filtrów - napowietrzanie**

Podczas wymiany pokrycia dachu wg. odrębnego opracowania – zamontować profile omega z uchwytnymi do stropodachu za pomocą kotew chemicznych FIS A M10 lub równoważnych, głębokość otworów min. 6 cm. Montaż profili omega z uchwytnymi wykonać zgodnie z rys. K08, K09.1 ÷ K09.4.

Po zakończeniu wymiany pokrycia dachu wg. odrębnego opracowania – zamontować konstrukcję montażową do uchwytów wystających z dachu zgodnie z rys. K10 ÷ K12.

Jako system montażu modułów fotowoltaicznych należy użyć profili montażowych, mocowanych do konstrukcji lub pokrycia dachu. Moduły fotowoltaiczne montowane są do konstrukcji montażowej przy pomocy klem montażowych w pozycji pionowej równolegle do płaszczyzny dachu w kierunku wschód-zachód.

### 5.2.3.3. Pole nr 3.1 i 3.2 – konstrukcje wolnostojące

Przed montażem konstrukcji wolnostojącej należy zdemontować 1 słup oświetleniowy oraz rozebrać istniejącą nawierzchnię drogi. Teren drogi pomiędzy konstrukcjami zostanie zmieniony na powierzchnię biologicznie czynną.

Zaprojektowano systemowe konstrukcje wykonane z profili stalowych oraz słupów stalowych pod panele PV. Konstrukcje zostaną wykonane i dostarczone przez producenta. Konstrukcje należy zamontować zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez producenta. Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną do stalowej konstrukcji pod kątem nachylenia  $25\pm 30^\circ$  w kierunku południowym.

Konstrukcje będą kotwione do gruntu za pomocą stalowych nóg wbijanych lub wkręcanych w grunt przy pomocy kafarów. Po wbiciu lub wkręceniu nóg należy wykonać próbne obciążenie (wrywanie i wciskanie) zakotwienia w gruncie na siły określone przez producenta konstrukcji.

Alternatywne rozwiązanie w przypadku kolizji konstrukcji wbijanej lub wkręcanej z sieciami uzbrojenia terenu należy zastosować posadowienie konstrukcji wolnostojącej na płytach betonowych lub betonowych bloczkach balastowych.

Zestawienie konstrukcji wolnostojącej

Układ konstrukcji	6x5 poziomo	4x6 poziomo	3x5 poziomo	3x4 poziomo	
Długość [m]	11,47	13,77	11,47	9,17	
Szerokość [m]	7,1	4,8	3,6	3,6	
Wysokość min. od pow. gruntu [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	
Wysokość maks. od pow. gruntu [m]	4,5	3,5	3,0	3,0	
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	81,44	66,09	41,29	33,02	
Ilość stołów	Pole nr 3.1	3	1	-	2
	Pole nr 3.2	-	-	5	1

### 5.2.3.4. Pole nr 4 – carport

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy rozebrać istniejącą nawierzchnię miejsc parkingowych.

Pod stopy fundamentowe wykonać wykop wraz podkładem betonowym C12/15 grubości 20 cm na całej długości carportu. Nasyp niekontrolowany wymienić na piasek średni.

Zestawienie zbrojenia

POZ.	Nr pręta	Ø [mm]	Długość [m]	Ilość [szt.]			Dł. łączna [m] Ø12
				Prętów	x Poz.	Razem	
Poz. F1 - Stopa fundamentowa - 10 szt.							
F1	1	12	6,800	9	10	90	612,00
	2	12	4,750	15	10	150	712,50
	3	12	8,100	4	10	40	324,00
Długość razem							1 648,50
Masa jednostkowa [kg/m]							0,888
Masa całkowita [kg]							1 463,87

Beton konstrukcyjny C 30/37. Klasa ekspozycji konstrukcji XC4; przyjęta otulina 50 mm. Klasa szczelności betonu - W4. Zbrojenie główne A-III (B500SP). Izolacje: pionowa i pozioma - materiałami izolacyjnymi do wykonywania izolacji bezszwowych, np.: Superflex 10 po zagruntowaniu Eurolanem 3K rozcieńczonym wodą w stosunku 1:4.

*Połączenie fundamentów z ramami stalowymi za pomocą kotew chemicznych FIS A M24 x 380 - 160 szt. prętów lub równoważnych.*

*Zestawienie konstrukcji carportu*

POZ.	Nr	Element	Ilość			Długość 1 szt. [m]	Objętość 1 szt. [m3]	Masa jednostkowa	Masa 1 szt. [kg]	Masa ogółem [kg]
			x Poz.	w 1 Poz.	Razem					
			[szt.]	[szt.]	[szt.]					
R-1	1	HEB260	10	1	10	4,265	-	93,00 kg/m	396,65	3 966,45
	2	HEB260	10	1	10	3,727	-	93,00 kg/m	346,61	3 466,11
	3	HEB260	10	1	10	6,000	-	93,00 kg/m	558,00	5 580,00
	4	750*20-360	10	4	40	-	0,0054	7 850 kg/m3	36,74	1 695,60
	5	500*15-200	10	8	80	-	0,0015	7 850 kg/m3	11,78	942,00
P-1	6	200*5-100	8	12	96	-	0,0001	7 850 kg/m3	0,79	75,36
	7.1	UPE160	7	6	42	5,000	-	17,50 kg/m	87,50	3 675,00
	7.2	UPE160	1	6	6	3,850	-	17,50 kg/m	67,38	404,25
	7.3	UPE160	1	6	6	3,500	-	17,50 kg/m	61,25	367,50
Masa stali profilowej								[kg]	17 459,31	
Masa blach								[kg]	2 712,96	
Masa całkowita								[kg]	20 172,27	

*Stal kształtowa S235. Grubość spoin pachwinowych < 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów oraz > 0,2 grubszego. Spoiny ciągłe. Elektrody ER 1.46. Zabezpieczenie konstrukcji - ocynkowanie ogniowe - min. 0,125 mm + malowanie. Otwory na połączenia śrubowe - wielkość projektowanej średnicy po ocynkowaniu.*

*Zestawienie łączników – min. klasy 8.8, ocynkowane*

Średnica	Śruby		Nakrętki	Podkładki
	Min. długość [mm]	Ilość [szt.]	[szt.]	[szt.]
M10	40	400	400	400
M12	50	240	240	240
M24	80	160	320	320

*Przewidziano mocowanie falownika nr 5 na ramie carportu zgodnie z lokalizacją pokazaną na rys. K-01.*

*W trakcie prefabrykacji wykonać próbny montaż po zespoleniu konstrukcji stalowej. Kolejny próbny montaż przeprowadzić w wytwórni po ocynkowaniu elementów wysyłkowych. W przypadku stwierdzenia odstępstw wymiarów należy przeprowadzić korektę i ponownie ocynkować.*

*Niedopuszczalne jest wysłanie konstrukcji wymagającej w trakcie montażu robót spawalniczych.*

*Po wykonaniu fundamentów i skręceniu ram i płatwi carportu należy wykonać nawierzchnię pod istniejące i projektowane miejsca parkingowe.*

### 5.2.3.5. Miejsca parkingowe

*Konstrukcja nawierzchni miejsc parkingowych*

Nawierzchnia	Układ warstw	Grubość [cm]
Istniejące miejsca parkingowe do odtworzenia	Odtworzenie nawierzchni z ist. kostki brukowej	-
	Podsypka cementowo-piaskowa 1:2	3
	Podbudowa betonowa C12/15	20
	Istniejący grunt - zagęszczenie do $I_s = 1,0$	-
Projektowane miejsca parkingowe	Kostka betonowa brukowa	8
	Podsypka cementowo-piaskowa 1:2	3
	Podbudowa betonowa C12/15	20
	Istniejący grunt - zagęszczenie do $I_s = 1,0$	-
Krawężniki drogowe	Krawężniki drogowe 15 x 30 x 100 cm	-
	Podsypka cementowo-piaskowa 1:2	3
	Ława betonowa z oporem C12/15	15
	Istniejący grunt - zagęszczenie do $I_s = 1,0$	-
Krawężniki najazdowe	Krawężniki najazdowe 15 x 22 x 100 cm	-
	Podsypka cementowo-piaskowa 1:2	3
	Ława betonowa z oporem C12/15	15
	Istniejący grunt - zagęszczenie do $I_s = 1,0$	-

Spadek podłużny miejsc parkingowych dostosować do rzeczywistego spadku podłużnego istniejącej drogi wewnętrznej.

Nawierzchnie miejsc parkingowych wykonać zgodnie z rys. K07.

### 5.2.3.6. Maszt antenowy

Maszt antenowy o wysokości 12 m zamocować do północnej ściany zewnętrznej budynku flirków za pomocą np. kotew chemicznych M16 zgodnie z rys. K13. Wysokość masztu ponad dachem budynku wynosi 8 m. Na maszcie będą zamontowane anteny i iglica masztu odgromowego.

## 5.2.4. Wytyczne montażu

### 5.2.4.1. Posadowienia fundamentów

Dopuszcza się szalowanie, zbrojenie i zalanie fundamentów na budowie. Należy zastosować:

- zbrojenie rozproszone przeciwskurczowe polimerowe w ilości 2kg / 1 m<sup>3</sup>,
- plastyfikator,
- beton towarowy na bazie cementów hutniczych.

Od rozebrania szalunków fundamenty będzie można obciążyć po uzyskaniu 80% nośności fundamentów.

#### **5.2.4.2. Montaż konstrukcji stalowej na stopach fundamentowych pod carport**

- Ustawić zespolone ramy konstrukcji wsporczych na głowicach stóp fundamentowych.
- Zrektyfikować ustawienie konstrukcji klinami stalowymi. Wielkość podlewek przyjęta w projekcie - 30 mm - jest wielkością orientacyjną.
- Po powtórным oczyszczeniu otworów zaaplikować w otwory zaprawę FIS V 360S w ilościach wg wskazań producenta.
- Wprowadzić pręty kotew FIS A M24 x 380 na wymaganą głębokość. Pozostawić kotwy do czasu związania zaprawy. Okres wiązania uzależniony jest od temperatury otoczenia.
- Producent podaje orientacyjny czas wiązania zaprawy na opakowaniu.
- Po związaniu zaprawy ustabilizować konstrukcję na fundamentach dokręcając nakrętki do uzyskania stabilności konstrukcji. Sprawdzić ponownie geometryczną jakość montażu. Wykonać podlewki z materiałów zwiększających w trakcie wiązania objętość w zakresie 2 do 3 %.
- Po związaniu podlewki ponownie dokręcić nakrętki na kotwach. Zaleca się sprawdzenie geometrii ustawienia konstrukcji przed montażem osprzętu.

#### **5.3. Uwagi końcowe**

- Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą posiadać aktualne certyfikaty – atesty bezpieczeństwa i zdrowotne i być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać aktualne Aprobaty Techniczne, lub Świadectwa Zgodności z Polskimi Normami. Wszelkie zmiany technologii wymagają uzgodnienia pracowni projektowej pod rygorem przeniesienia pełnej odpowiedzialności na Wykonawcę za dokonane zmiany.
- Tyczenie lokalizacji stóp fundamentowych dokonuje uprawniony geodeta, dokumentując operatem tyczenia i wpisem w Dzienniku Budowy.
- Montażowe roboty budowlane poprzedzić próbnym montażem w celu sprawdzenia poprawności wykonanych robót prefabrykacyjnych. Roboty montażowe mogą być prowadzone wyłącznie pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.
- Roboty należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP i Prawa Budowlanego.
- Wszelkie wątpliwości dotyczące zauważonych przez wykonawcę robót nieścisłości w projekcie należy niezwłocznie uzgadniać z pracownią projektową.

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b> (B. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA)	<b>mgr inż.</b> <b>Mirosław Karolak</b>	specj. konstrukcyjna Upr. proj. WKP/0034/POOK/05	



## 6. SPIS RYSUNKÓW

<b>Numer</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Skala</b>
K01	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	1:500
K02	<i>Rzut carportu</i>	1:50
K03	<i>Przekrój poprzeczny carportu</i>	1:25
K04	<i>Przekrój podłużny carportu</i>	1:50
K05	<i>Konstrukcja ram i płatwi carportu</i>	1:10
K06.1	<i>Rzut fundamentów carportu</i>	1:50
K06.2	<i>Fundament carportu</i>	1:25
K07	<i>Miejsca parkingowe</i>	1:50
K08	<i>Rzut dachu budynku filtrów - profile omega</i>	1:150
K09.1	<i>Profile omega z uchwytyami – POLE 1.1</i>	1:16
K09.2	<i>Profile omega z uchwytyami – POLE 1.2</i>	1:16
K09.3	<i>Profile omega z uchwytyami – POLE 2.1</i>	1:16
K09.4	<i>Profile omega z uchwytyami – POLE 2.2</i>	1:16
K10	<i>Rzut dachu budynku filtrów – rozmieszczenie modułów</i>	1:150
K11	<i>Przekrój dachu budynku filtrów – instalacja PV</i>	1:100
K12	<i>Przekrój dachu budynku filtrów napowietrzanie – instalacja PV</i>	1:100
K13	<i>Schemat mocowania masztu do budynku filtrów</i>	1:100
K14.1	<i>Stół dwupodporowy układ 6x5 poziomy</i>	1:50
K14.2	<i>Stół dwupodporowy układ 4x6 poziomy</i>	1:50
K14.3	<i>Stół dwupodporowy układ 3x5 poziomy</i>	1:50
K14.4	<i>Stół dwupodporowy układ 3x4 poziomy</i>	1:50

## 7. OBLICZENIA CARPORTU

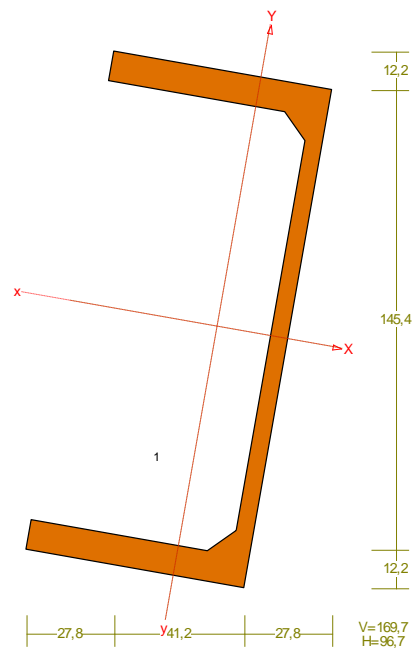
### 7.1. Płatwie

RM\_Win v. 11.97 licencja nr 44331

NAZWA: SUW - Carport - płatew

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "U 160 UPE"



Skala 1:2

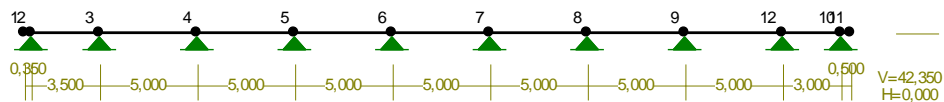
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 3 S 235

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	6,0	Yc=	8,3
			alfa=	-10,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	886,8	Jy=	131,2
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	137,5
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	911,0	Iy=	107,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	6,5	iy=	2,2
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	113,9	Wy=	47,1
	Wx=	-113,9	Wy=	-22,6
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	21,7
Masa [kg/m]:			m=	17,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:	Jzg=			742,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	U 160 UPE	170	0,00	0,00	0,0	0,0	21,7

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	7	23,850	0,000
2	0,350	0,000	8	28,850	0,000
3	3,850	0,000	9	33,850	0,000
4	8,850	0,000	10	41,850	0,000
5	13,850	0,000	11	42,350	0,000
6	18,850	0,000	12	38,850	0,000

PODPORY:

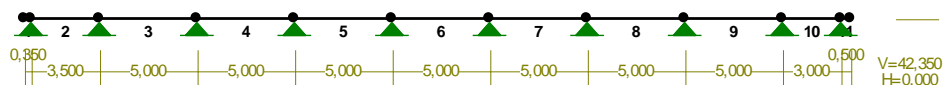
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) [ m / k N ]	Dy:	DFi [ rad/kNm ]
2	stała	0,0	0,0	0,0	
3	stała	0,0	0,0	0,0	
4	stała	0,0	0,0	0,0	
5	stała	0,0	0,0	0,0	
6	stała	0,0	0,0	0,0	
7	stała	0,0	0,0	0,0	
8	stała	0,0	0,0	0,0	
9	stała	0,0	0,0	0,0	
10	stała	0,0	0,0	0,0	
12	stała	0,0	0,0	0,0	

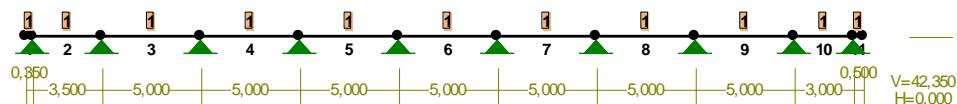
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	FIO [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



**PRZEKROJE PRĘTÓW:**



**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,350	0,000	0,350	1,000	1 U 160 UPE
2	00	1	2	3,500	0,000	3,500	1,000	1 U 160 UPE
3	00	2	3	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
4	00	3	4	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
5	00	4	5	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
6	00	5	6	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
7	00	6	7	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
8	00	7	8	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
9	00	8	11	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160 UPE
10	00	11	9	3,000	0,000	3,000	1,000	1 U 160 UPE
11	00	9	10	0,500	0,000	0,500	1,000	1 U 160 UPE

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	21,7	911	107	61	81	17,0	3 S 235

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

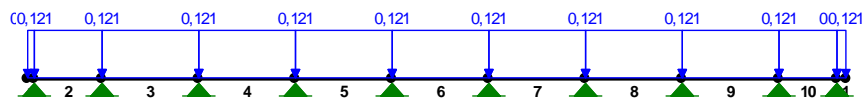
Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
3 S 235	210	235,000	1,2E-5

**OBCIĄŻENIA:**

( [kN], [kNm], [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe		$\gamma_f = 1,35/1,00$

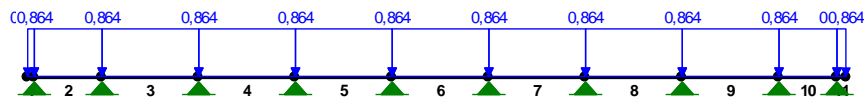
OBCIĄŻENIA: A "Moduły PV"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A "Moduły PV"				Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
4	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	5,00
10	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	0,121	0,121	0,00	0,46

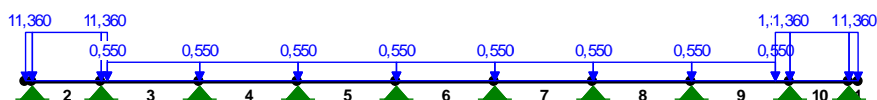
OBCIĄŻENIA: B "Śnieg"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: B "Śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
4	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	5,00
10	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	0,46

OBCIĄŻENIA: C "Wiatr - pole A+B (+)"

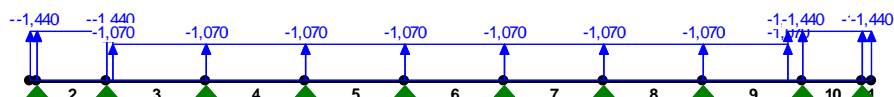


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa:	C	"Wiatr - pole A+B (+)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,31
3	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,31	5,00
4	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	4,26
9	Liniowe	0,0	1,360	1,360	4,26	5,00
10	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,46

OBCIĄŻENIA: D "Wiatr - pole A+B (-)"



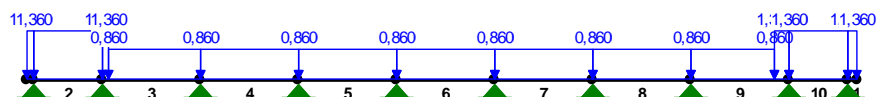
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa:	D	"Wiatr - pole A+B (-)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,31
3	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,31	5,00
4	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	-1,070	-1,070	0,00	4,26
9	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	4,26	5,00

10	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,46

OBCIĄŻENIA: E "Wiatr - pole B+C (+)"

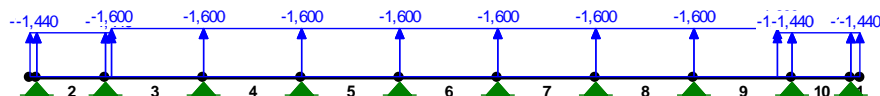


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	E	"Wiatr - pole B+C (+)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,31
3	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,31	5,00
4	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	0,860	0,860	0,00	4,26
9	Liniowe	0,0	1,360	1,360	4,26	5,00
10	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	1,360	1,360	0,00	0,46

OBCIĄŻENIA: F "Wiatr - pole B+C (-)"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	F	"Wiatr - pole B+C (-)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	3,50
3	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,31
3	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,31	5,00
4	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	5,00

7	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	5,00
8	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	5,00
9	Liniowe	0,0	-1,600	-1,600	0,00	4,26
9	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	4,26	5,00
10	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	3,00
11	Liniowe	0,0	-1,440	-1,440	0,00	0,46

**W Y N I K I wg PN-EN 1990**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

RM\_Win v. 11.97 licencja nr 44331

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Moduły PV"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Śnieg"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
C -"Wiatr - pole A+B (+)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"Wiatr - pole A+B (-)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
E -"Wiatr - pole B+C (+)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
F -"Wiatr - pole B+C (-)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

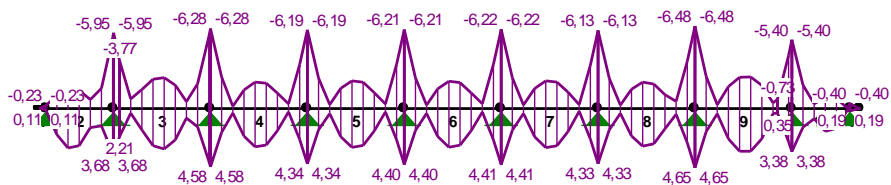
Grupa obc.:	Relacje:
A -"Moduły PV"	EWENTUALNIE
B -"Śnieg"	EWENTUALNIE
C -"Wiatr - pole A+B (+)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEF
D -"Wiatr - pole A+B (-)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CEF
E -"Wiatr - pole B+C (+)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CDF
F -"Wiatr - pole B+C (-)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CDE

**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

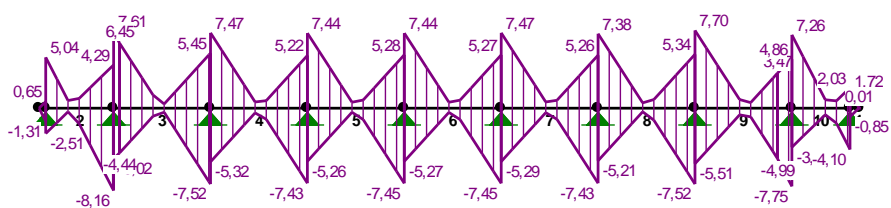
Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A EWENTUALNIE: B+C/D/E/F



MOMENTY-OBWIEDNIE :



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,350	<b>0,11*</b>	0,65	0,00	cw aD (a)
	0,350	<b>-0,23*</b>	-1,31	0,00	CW ABC (a)
	0,350	-0,23	<b>-1,31*</b>	0,00	CW ABE (a)
	0,350	-0,23	-1,31	<b>0,00*</b>	CW ABC (a)
	0,350	0,11	0,65	<b>0,00*</b>	cw aD (a)
	0,350	-0,23	-1,31	<b>0,00*</b>	CW ABC (a)
	0,350	0,11	0,65	<b>0,00*</b>	cw aD (a)
2	3,500	<b>3,68*</b>	4,29	0,00	cw aF (a)
	3,500	<b>-5,95*</b>	-8,16	0,00	CW ABE (a)
	3,500	-5,95	<b>-8,16*</b>	0,00	CW ABE (a)
	3,500	-5,95	-8,16	<b>0,00*</b>	CW ABE (a)
	3,500	3,68	4,29	<b>0,00*</b>	cw aF (a)
	3,500	-5,95	-8,16	<b>0,00*</b>	CW ABE (a)
	3,500	3,68	4,29	<b>0,00*</b>	cw aF (a)
3	5,000	<b>4,58*</b>	5,45	0,00	cw aF (a)
	5,000	<b>-6,28*</b>	-7,52	0,00	CW ABE (a)
	0,000	-5,95	<b>7,61*</b>	0,00	CW ABE (a)
	0,000	-5,95	7,61	<b>0,00*</b>	CW ABE (a)

	5,000	4,58	5,45	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	-6,28	-7,52	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-5,95	7,61	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,58	5,45	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	-6,28	-7,52	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
4	0,000	<b>4,58*</b>	-5,32	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	<b>-6,28*</b>	7,47	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-6,28	<b>7,47*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-6,28	7,47	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,58	-5,32	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	-6,28	7,47	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,58	-5,32	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
5	5,000	<b>4,40*</b>	5,28	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	<b>-6,21*</b>	-7,45	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,21	<b>-7,45*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,21	-7,45	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,40	5,28	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	-6,21	-7,45	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,40	5,28	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
6	5,000	<b>4,41*</b>	5,27	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	<b>-6,22*</b>	-7,45	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,22	<b>-7,45*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,22	-7,45	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,41	5,27	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	-6,22	-7,45	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,41	5,27	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
7	0,000	<b>4,41*</b>	-5,29	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	<b>-6,22*</b>	7,47	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-6,22	<b>7,47*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-6,22	7,47	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,41	-5,29	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	-6,22	7,47	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,41	-5,29	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
8	5,000	<b>4,65*</b>	5,34	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	<b>-6,48*</b>	-7,52	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,48	<b>-7,52*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-6,48	-7,52	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,65	5,34	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	5,000	-6,48	-7,52	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	4,65	5,34	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
9	0,000	<b>4,65*</b>	-5,51	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	<b>-6,48*</b>	7,70	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-5,40	<b>-7,75*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-5,40	-7,75	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,65	-5,51	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	-6,48	7,70	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	5,000	-5,40	-7,75	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	4,65	-5,51	<b>0,00*</b>	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	-6,48	7,70	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)
10	0,000	<b>3,38*</b>	-3,87	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	0,000	<b>-5,40*</b>	7,26	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-5,40	<b>7,26*</b>	0,00	CW <b>ABE</b> (a)
	0,000	-5,40	7,26	<b>0,00*</b>	CW <b>ABE</b> (a)



	5,000		<b>0,231*</b>	54,36	cw a <b>F</b> (b)
	4,063		<b>0,021*</b>	4,82	cw a <b>F</b> (b)
7	0,000	<b>0,432*</b>		101,60	CW ABE (a)
	0,000	<b>-0,306*</b>		-71,96	cw a <b>F</b> (a)
	5,000		<b>0,227*</b>	53,36	cw a <b>F</b> (b)
	4,063		<b>0,017*</b>	4,02	cw a <b>F</b> (b)
8	5,000	<b>0,450*</b>		105,71	CW ABE (a)
	5,000	<b>-0,323*</b>		-75,85	cw a <b>F</b> (a)
	2,500		<b>0,000*</b>	0,09	cw ABD (a)
	5,000		<b>-0,002*</b>	-0,55	cw ABD (b)
9	0,000	<b>0,450*</b>		105,71	CW ABE (a)
	0,000	<b>-0,323*</b>		-75,85	cw a <b>F</b> (a)
	5,000		<b>0,176*</b>	41,36	cw A <b>F</b> (b)
	4,260		<b>0,015*</b>	3,64	cw A <b>F</b> (a)
10	0,000	<b>0,375*</b>		88,20	CW ABE (a)
	0,000	<b>-0,235*</b>		-55,24	cw a <b>F</b> (a)
	3,000		<b>0,003*</b>	0,68	cw ABD (b)
	3,000		<b>0,003*</b>	0,68	cw ABD (b)
11	0,000	<b>0,028*</b>		6,51	CW ABC (a)
	0,000	<b>-0,014*</b>		-3,17	cw a <b>D</b> (a)
	0,500		<b>0,000*</b>	0,00	cw a <b>F</b> (a)
	0,500		<b>0,000*</b>	0,00	cw a <b>F</b> (b)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
2	<b>0,00*</b>	6,35	6,35		CW ABC (a)
	<b>0,00*</b>	6,25	6,25		CW ABC (b)
	<b>0,00*</b>	-3,16	3,16		cw a <b>D</b> (a)
	<b>0,00*</b>	4,28	4,28		CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	4,18	4,18		CW AC (b)
	0,00	<b>6,35*</b>	6,35		CW ABC (a)
	0,00	<b>6,25*</b>	6,25		CW ABC (b)
	0,00	<b>-3,16*</b>	3,16		cw a <b>D</b> (a)
	0,00	6,35	<b>6,35*</b>		CW ABC (a)
	3	<b>0,00*</b>	15,77	15,77	
<b>0,00*</b>		15,49	15,49		CW ABE (b)
<b>0,00*</b>		-9,31	9,31		cw a <b>F</b> (a)
<b>0,00*</b>		8,63	8,63		CW AC (a)
<b>0,00*</b>		8,35	8,35		CW AC (b)
0,00		<b>15,77*</b>	15,77		CW ABE (a)
0,00		<b>15,49*</b>	15,49		CW ABE (b)
0,00		<b>-9,31*</b>	9,31		cw a <b>F</b> (a)
0,00		15,77	<b>15,77*</b>		CW ABE (a)
4		<b>0,00*</b>	14,99	14,99	
	<b>0,00*</b>	14,69	14,69		CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,77	10,77		cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	5,94	5,94		CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,64	5,64		CW AC (b)

	0,00	<b>14,99*</b>	14,99	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,69*</b>	14,69	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,77*</b>	10,77	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	14,99	<b>14,99*</b>	CW ABE (a)
5	<b>0,00*</b>	14,87	14,87	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,58	14,58	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,49	10,49	cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	6,13	6,13	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,84	5,84	CW AC (b)
	0,00	<b>14,87*</b>	14,87	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,58*</b>	14,58	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,49*</b>	10,49	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	14,87	<b>14,87*</b>	CW ABE (a)
6	<b>0,00*</b>	14,89	14,89	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,60	14,60	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,56	10,56	cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	6,08	6,08	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,78	5,78	CW AC (b)
	0,00	<b>14,89*</b>	14,89	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,60*</b>	14,60	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,56*</b>	10,56	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	14,89	<b>14,89*</b>	CW ABE (a)
7	<b>0,00*</b>	14,92	14,92	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,62	14,62	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,56	10,56	cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	6,10	6,10	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,80	5,80	CW AC (b)
	0,00	<b>14,92*</b>	14,92	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,62*</b>	14,62	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,56*</b>	10,56	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	14,92	<b>14,92*</b>	CW ABE (a)
8	<b>0,00*</b>	14,81	14,81	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,52	14,52	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,46	10,46	cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	6,08	6,08	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,78	5,78	CW AC (b)
	0,00	<b>14,81*</b>	14,81	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,52*</b>	14,52	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,46*</b>	10,46	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	14,81	<b>14,81*</b>	CW ABE (a)
9	<b>0,00*</b>	15,22	15,22	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,92	14,92	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-10,85	10,85	cw a <b>F</b> (a)
	<b>0,00*</b>	6,13	6,13	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	5,83	5,83	CW AC (b)
	0,00	<b>15,22*</b>	15,22	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,92*</b>	14,92	CW ABE (b)
	0,00	<b>-10,85*</b>	10,85	cw a <b>F</b> (a)
	0,00	15,22	<b>15,22*</b>	CW ABE (a)
10	<b>0,00*</b>	5,82	5,82	CW ABC (a)
	<b>0,00*</b>	5,73	5,73	CW ABC (b)
	<b>0,00*</b>	-2,88	2,88	cw a <b>D</b> (a)
	<b>0,00*</b>	3,95	3,95	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	3,87	3,87	CW AC (b)

	0,00	<b>5,82*</b>	5,82	CW ABC (a)
	0,00	<b>5,73*</b>	5,73	CW ABC (b)
	0,00	<b>-2,88*</b>	2,88	cw aD (a)
	0,00	5,82	<b>5,82*</b>	CW ABC (a)
12	<b>0,00*</b>	15,01	15,01	CW ABE (a)
	<b>0,00*</b>	14,75	14,75	CW ABE (b)
	<b>0,00*</b>	-8,72	8,72	cw aF (a)
	<b>0,00*</b>	8,38	8,38	CW AC (a)
	<b>0,00*</b>	8,12	8,12	CW AC (b)
	0,00	<b>15,01*</b>	15,01	CW ABE (a)
	0,00	<b>14,75*</b>	14,75	CW ABE (b)
	0,00	<b>-8,72*</b>	8,72	cw aF (a)
	0,00	15,01	<b>15,01*</b>	CW ABE (a)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
2	<b>0,00*</b>	4,28	4,28		CW ABC
	<b>0,00*</b>	-1,95	1,95		CW AD
	<b>0,00*</b>	2,90	2,90		CW AC
	0,00	<b>4,28*</b>	4,28		CW ABC
	0,00	<b>-1,95*</b>	1,95		CW AD
	0,00	4,28	<b>4,28*</b>		CW ABC
3	<b>0,00*</b>	10,65	10,65		CW ABE
	<b>0,00*</b>	-5,75	5,75		CW AF
	<b>0,00*</b>	5,89	5,89		CW AC
	0,00	<b>10,65*</b>	10,65		CW ABE
	0,00	<b>-5,75*</b>	5,75		CW AF
	0,00	10,65	<b>10,65*</b>		CW ABE
4	<b>0,00*</b>	10,14	10,14		CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,69	6,69		CW AF
	<b>0,00*</b>	4,11	4,11		CW AC
	0,00	<b>10,14*</b>	10,14		CW ABE
	0,00	<b>-6,69*</b>	6,69		CW AF
	0,00	10,14	<b>10,14*</b>		CW ABE
5	<b>0,00*</b>	10,06	10,06		CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,51	6,51		CW AF
	<b>0,00*</b>	4,23	4,23		CW AC
	0,00	<b>10,06*</b>	10,06		CW ABE
	0,00	<b>-6,51*</b>	6,51		CW AF
	0,00	10,06	<b>10,06*</b>		CW ABE
6	<b>0,00*</b>	10,08	10,08		CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,55	6,55		CW AF
	<b>0,00*</b>	4,20	4,20		CW AC
	0,00	<b>10,08*</b>	10,08		CW ABE
	0,00	<b>-6,55*</b>	6,55		CW AF
	0,00	10,08	<b>10,08*</b>		CW ABE
7	<b>0,00*</b>	10,09	10,09		CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,56	6,56		CW AF
	<b>0,00*</b>	4,21	4,21		CW AC

	0,00	<b>10,09*</b>	10,09	CW ABE
	0,00	<b>-6,56*</b>	6,56	CW AF
	0,00	10,09	<b>10,09*</b>	CW ABE
8	<b>0,00*</b>	10,02	10,02	CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,49	6,49	CW AF
	<b>0,00*</b>	4,20	4,20	CW AC
	0,00	<b>10,02*</b>	10,02	CW ABE
	0,00	<b>-6,49*</b>	6,49	CW AF
	0,00	10,02	<b>10,02*</b>	CW ABE
9	<b>0,00*</b>	10,29	10,29	CW ABE
	<b>0,00*</b>	-6,73	6,73	CW AF
	<b>0,00*</b>	4,24	4,24	CW AC
	0,00	<b>10,29*</b>	10,29	CW ABE
	0,00	<b>-6,73*</b>	6,73	CW AF
	0,00	10,29	<b>10,29*</b>	CW ABE
10	<b>0,00*</b>	3,92	3,92	CW ABC
	<b>0,00*</b>	-1,78	1,78	CW AD
	<b>0,00*</b>	2,68	2,68	CW AC
	0,00	<b>3,92*</b>	3,92	CW ABC
	0,00	<b>-1,78*</b>	1,78	CW AD
	0,00	3,92	<b>3,92*</b>	CW ABC
12	<b>0,00*</b>	10,13	10,13	CW ABE
	<b>0,00*</b>	-5,39	5,39	CW AF
	<b>0,00*</b>	5,72	5,72	CW AC
	0,00	<b>10,13*</b>	10,13	CW ABE
	0,00	<b>-5,39*</b>	5,39	CW AF
	0,00	10,13	<b>10,13*</b>	CW ABE

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,00000*</b>	0,00036	0,00036	CW AC
	0,00000	<b>0,00048*</b>	0,00048	CW ABC
	0,00000	0,00048	<b>0,00048*</b>	CW ABC
2	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABC
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABC
3	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
4	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
5	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
6	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC

	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
7	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
8	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
9	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE
10	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABC
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABC
11	<b>0,00000*</b>	0,00023	0,00023	CW AC
	0,00000	<b>0,00028*</b>	0,00028	CW ABC
	0,00000	0,00028	<b>0,00028*</b>	CW ABC
12	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABE

**DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
 Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	689,9	CW ABC
2	1839,0	CW ABC
3	1540,0	CW ABE
4	1673,9	CW ABE
5	1631,7	CW ABE
6	1651,7	CW ABE
7	1613,7	CW ABE
8	1754,0	CW ABE
9	1326,9	CW ABE
10	4606,7	CW ABC
11	1706,1	CW ABC



**Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993\_2d v. 1.39 licencja nr 44331)**

Nazwa pliku: SUW - Carport - platew

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
1		1 - U 160 UPE	SGU	0,357	CW+A+B+C
8		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,332	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
9		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,332	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
3		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,323	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
4		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,323	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
6		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,320	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
7		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,320	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
5		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,319	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
2		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,305	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
10		1 - U 160 UPE	Zginanie	0,278	$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B+E)$ (a)
11		1 - U 160 UPE	SGU	0,144	CW+A+B+C

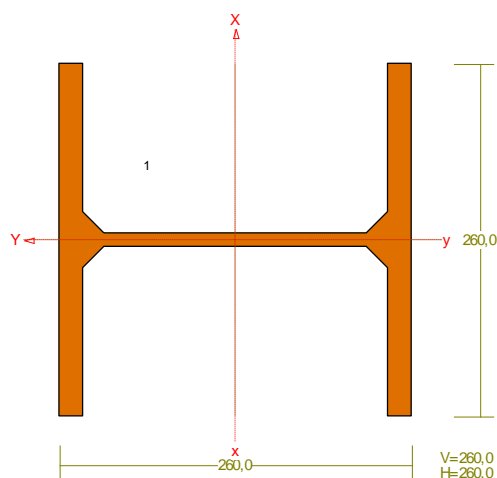
## 7.2. Rama

RM\_Win v. 11.97 licencja nr 44331

NAZWA: SUW - Carport - RAMA

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 260 HEB"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

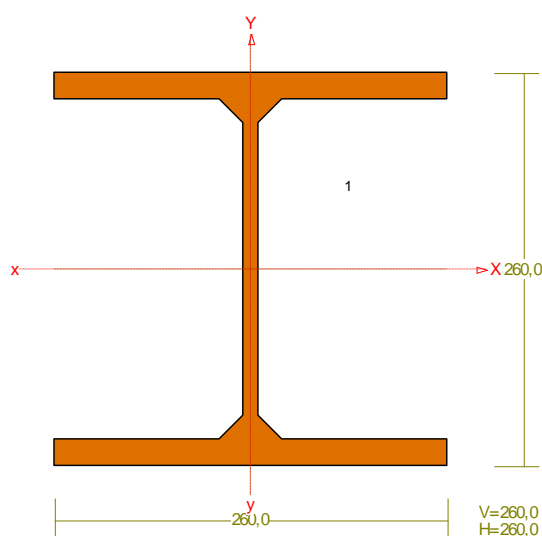
Materiał: 3 S 235

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 13,0	Yc= 13,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 5130,0	Jy= 14920,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 14920,0	Iy= 5130,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,2	iy= 6,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 1147,7	Wy= 394,6
	Wx= -1147,7	Wy= -394,6
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 118,0
Masa [kg/m]:		m= 92,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 5130,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	I 260 HEB	90	0,00	0,00	0,0	0,0	118,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 260 HEB"



Skala 1:5

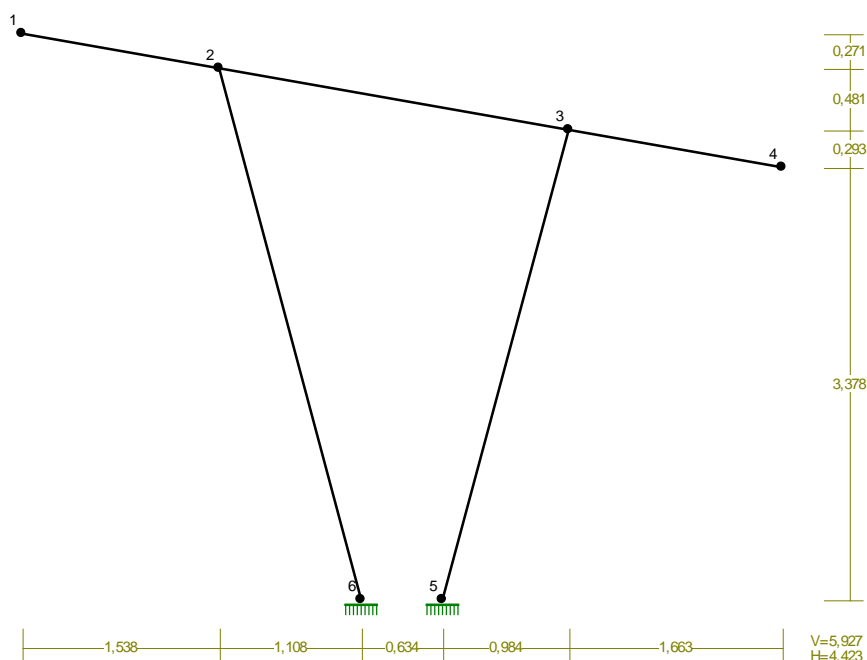
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 3 S 235

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 13,0	Yc= 13,0
		alfa= 0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 14920,0	Jy= 5130,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 14920,0	Iy= 5130,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,2	iy= 6,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 1147,7	Wy= 394,6
	Wx= -1147,7	Wy= -394,6
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 118,0
Masa [kg/m]:		m= 92,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 14920,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	I 260 HEB	0	0,00	0,00	0,0	0,0	118,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	4,423	4	5,927	3,378
2	1,538	4,152	5	3,280	0,000
3	4,264	3,671	6	2,646	0,000

PODPORY:

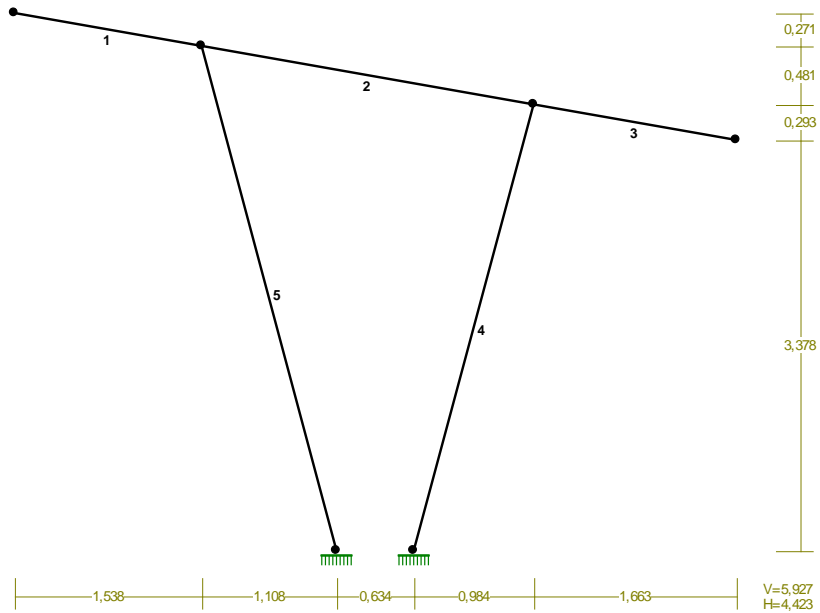
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) [ m / k N ]	Dy:	DFi [rad/kNm]
5	utwierdzenie	90,0	0,0	0,0	0,0
6	utwierdzenie	90,0	0,0	0,0	0,0

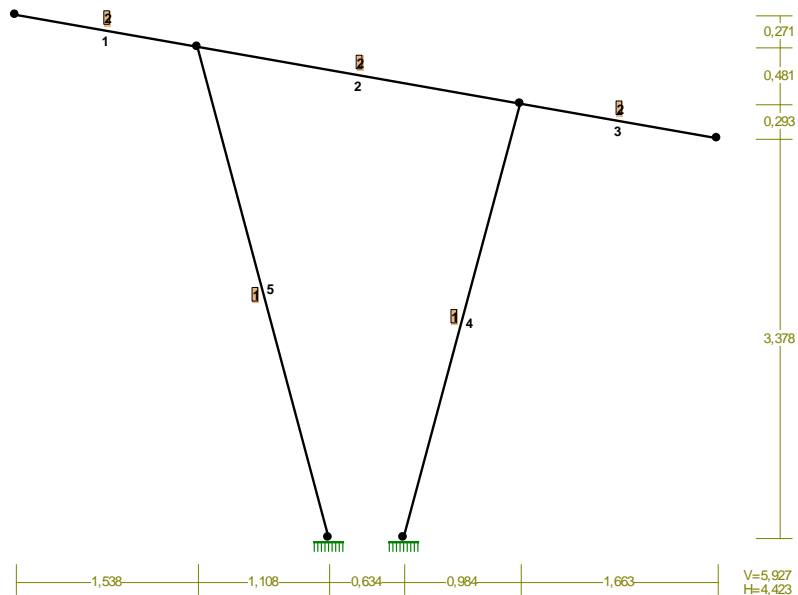
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	FIO [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	1,538	-0,271	1,562	1,000	2 I 260 HEB
2	00	1	2	2,726	-0,481	2,768	1,000	2 I 260 HEB
3	00	2	3	1,663	-0,293	1,689	1,000	2 I 260 HEB
4	00	4	2	0,984	3,671	3,801	1,000	1 I 260 HEB
5	00	5	1	-1,108	4,152	4,297	1,000	1 I 260 HEB

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	118,0	14920	5130	395	395	26,0	3 S 235
2	118,0	14920	5130	1148	1148	26,0	3 S 235

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

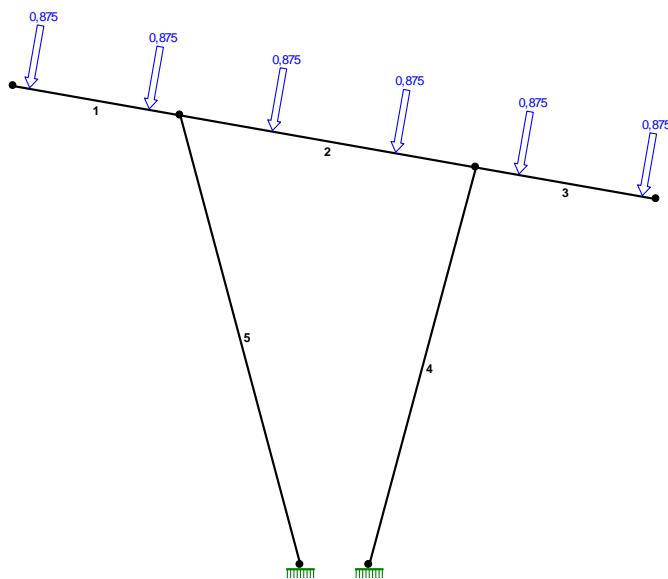
Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
3 S 235	210	235,000	1,2E-5

**OBCIĄŻENIA:**

( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe		$\gamma_f = 1,35/1,00$

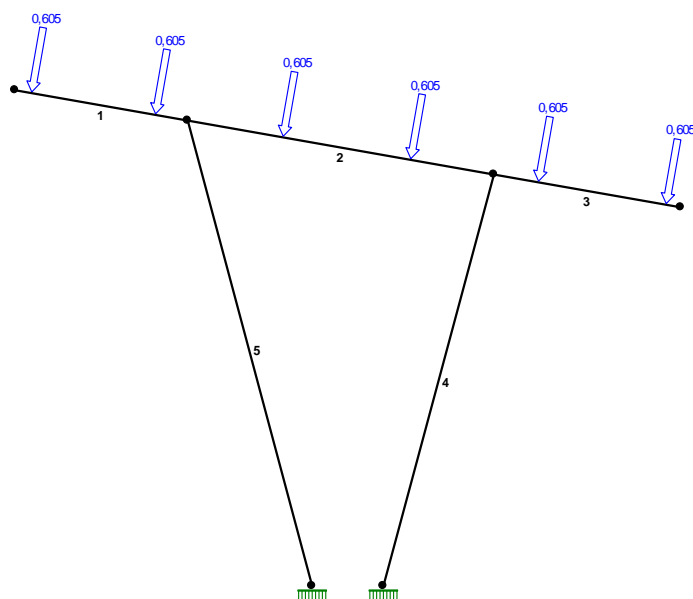
OBCIĄŻENIA: A "Płatwie"



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A "Płatwie"				Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Skupione	-10,0	0,875		0,15	
1	Skupione	-10,0	0,875		1,27	
2	Skupione	-10,0	0,875		0,86	
2	Skupione	-10,0	0,875		2,02	
3	Skupione	-10,0	0,875		0,40	
3	Skupione	-10,0	0,875		1,55	

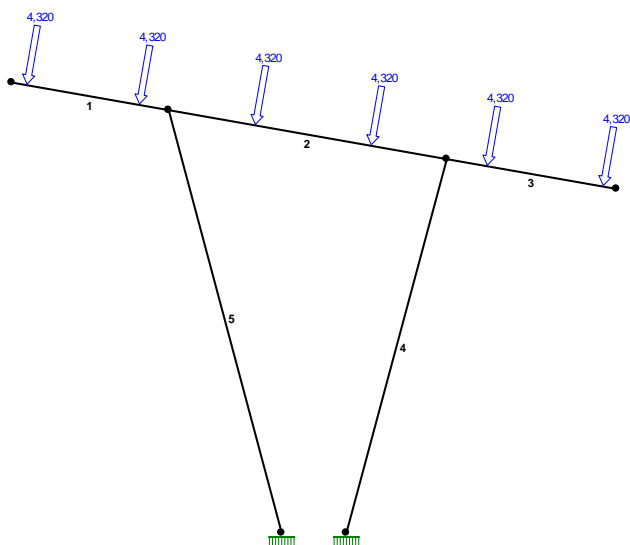
OBCIĄŻENIA: B "Instalacja PV"



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: B "Instalacja PV"				Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Skupione	-10,0	0,605		0,15	
1	Skupione	-10,0	0,605		1,27	
2	Skupione	-10,0	0,605		0,86	
2	Skupione	-10,0	0,605		2,02	
3	Skupione	-10,0	0,605		0,40	
3	Skupione	-10,0	0,605		1,55	

OBCIĄŻENIA: C "Śnieg"

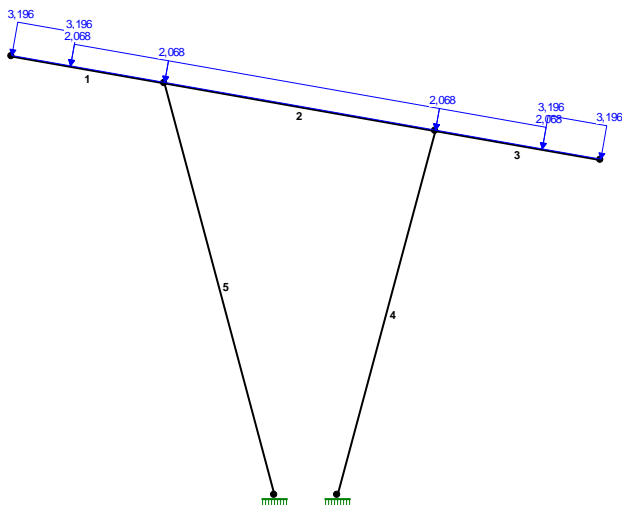


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Pręt	Rodzaj	Kąt	P1 (Tg)	P2 (Td)	a [m]	b [m]
Grupa: C "Śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Skupione	-10,0	4,320		0,15	
1	Skupione	-10,0	4,320		1,27	
2	Skupione	-10,0	4,320		0,86	
2	Skupione	-10,0	4,320		2,02	
3	Skupione	-10,0	4,320		0,40	
3	Skupione	-10,0	4,320		1,55	

OBCIĄŻENIA: D "Wiatr - Pole A+C (+)"

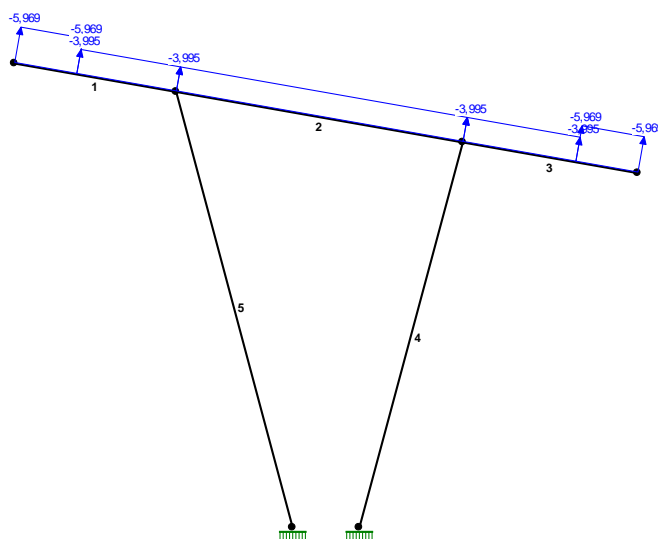




**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	D	"Wiatr - Pole A+C (+)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	-10,0	3,196	3,196	0,00	0,60
1	Liniowe	-10,0	2,068	2,068	0,60	1,56
2	Liniowe	-10,0	2,068	2,068	0,00	2,77
3	Liniowe	-10,0	2,068	2,068	0,00	1,09
3	Liniowe	-10,0	3,196	3,196	1,09	1,69

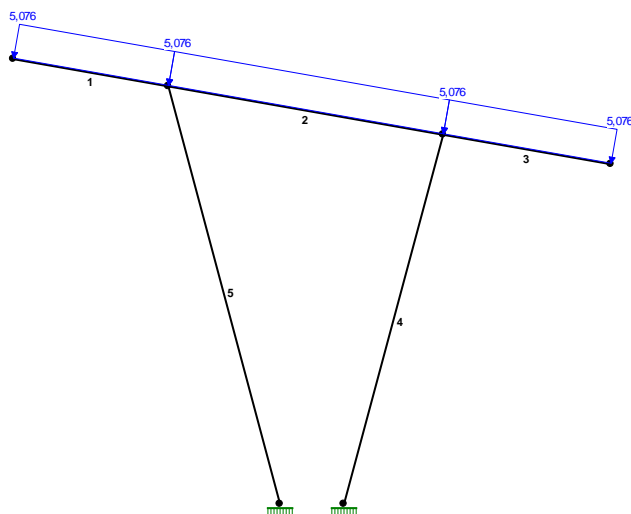
**OBCIĄŻENIA:** E "Wiatr - Pole A+C (-)"



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	E	"Wiatr - Pole A+C (-)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	-10,0	-5,969	-5,969	0,00	0,60
1	Liniowe	-10,0	-3,995	-3,995	0,60	1,56
2	Liniowe	-10,0	-3,995	-3,995	0,00	2,77
3	Liniowe	-10,0	-3,995	-3,995	0,00	1,09
3	Liniowe	-10,0	-5,969	-5,969	1,09	1,69

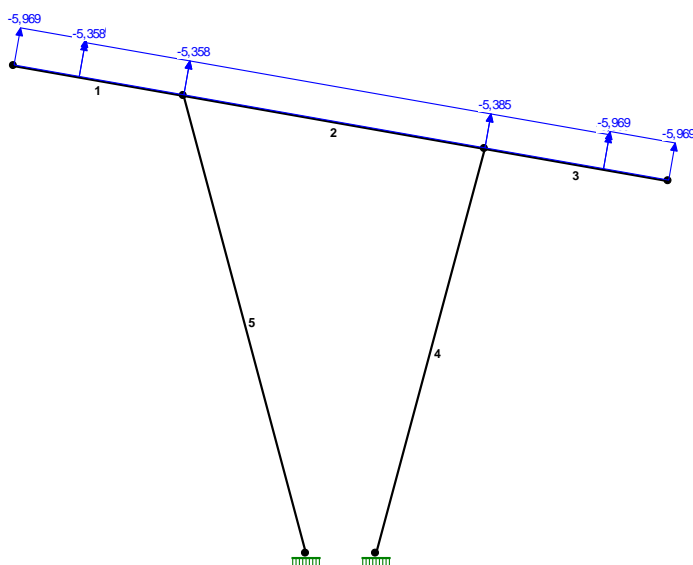
OBCIĄŻENIA: F "Wiatr - Pole B (+)"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	F	"Wiatr - Pole B (+)"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	-10,0	5,076	5,076	0,00	1,56
2	Liniowe	-10,0	5,076	5,076	0,00	2,77
3	Liniowe	-10,0	5,076	5,076	0,00	1,69

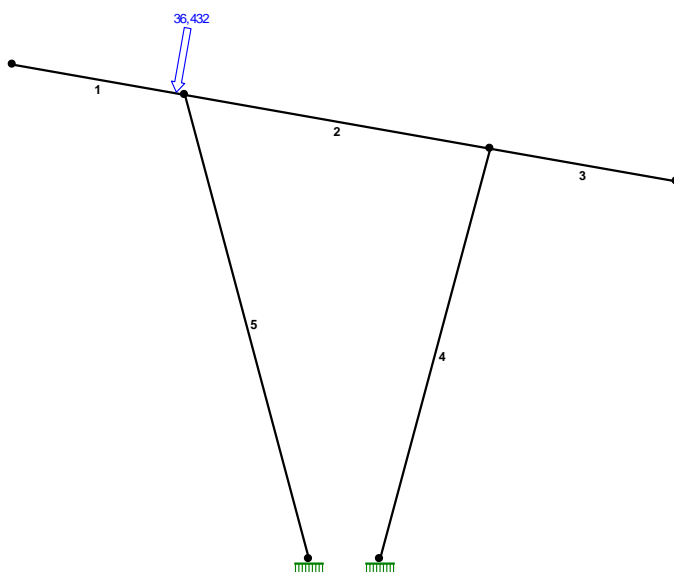
OBCIĄŻENIA: G "Wiatr - Pole B+C (-)"



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	G	"Wiatr - Pole B+C (-)"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniove	-10,0	-5,969	-5,969	0,00	0,60
1	Liniove	-10,0	-5,358	-5,358	0,60	1,56
2	Liniove	-10,0	-5,358	-5,358	0,00	2,77
3	Liniove	-10,0	-5,385	-5,385	0,00	1,09
3	Liniove	-10,0	-5,969	-5,969	1,09	1,69

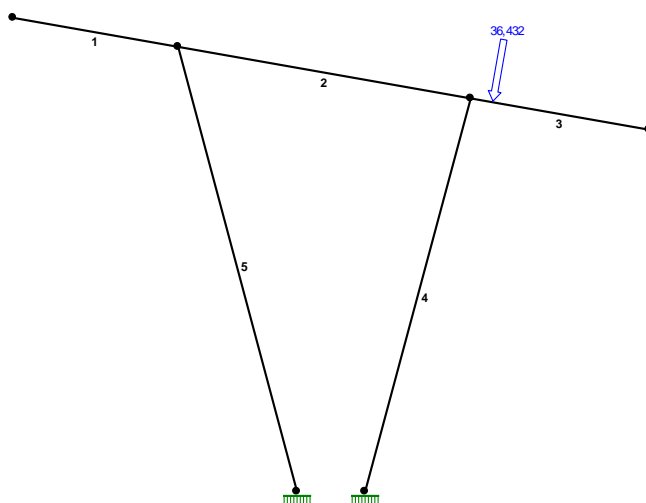
OBCIĄŻENIA: H "Wiatr Fw+L"



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	H	"Wiatr Fw+L"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Skupione	-10,0	36,432		1,48	

OBCIĄŻENIA: I "Wiatr Fw+P"

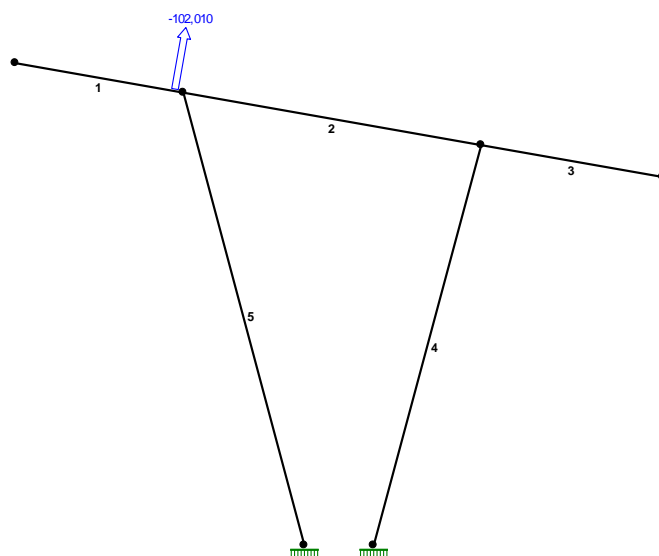


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: I "Wiatr Fw+P" Zmienne  $\gamma_f = 1,50$   
 3 Skupione -10,0 36,432 0,21

OBCIĄŻENIA: J "Wiatr Fw-L"

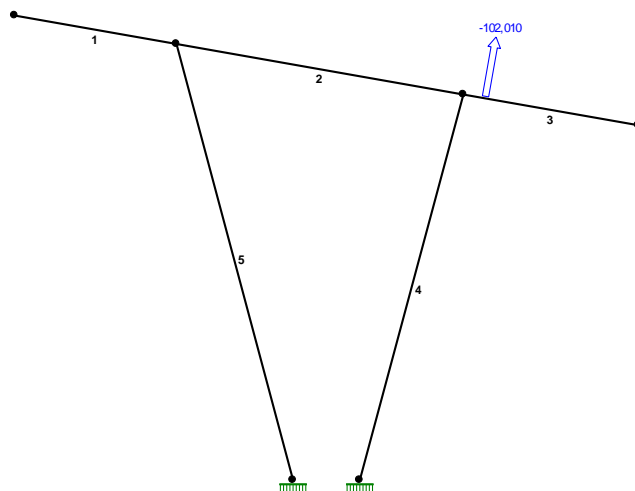


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: J "Wiatr Fw-L" Zmienne  $\gamma_f = 1,50$   
 1 Skupione -10,0 -102,010 1,48

OBCIĄŻENIA: K "Wiatr Fw-P"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: K "Wiatr Fw-P" Zmienne  $\gamma_f = 1,50$   
 3 Skupione -10,0 -102,010 0,21

**W Y N I K I wg PN-EN 1990**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

RM\_Win v. 11.97 licencja nr 44331

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa: Znaczenie:  $\gamma_f$ :  $\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"Płatwie"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Instalacja PV"	Stałe	1,35/1,00	
C -"Śnieg"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"Wiatr - Pole A+C (+)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
E -"Wiatr - Pole A+C (-)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
F -"Wiatr - Pole B (+)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
G -"Wiatr - Pole B+C (-)"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
H -"Wiatr Fw+L"	Zmienne	1 1,50	1/1/1

I - "Wiatr Fw+P"	Zmienne	1	1,50	1/1/1
J - "Wiatr Fw-L"	Zmienne	1	1,50	1/1/1
K - "Wiatr Fw-P"	Zmienne	1	1,50	1/1/1

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.:

Relacje:

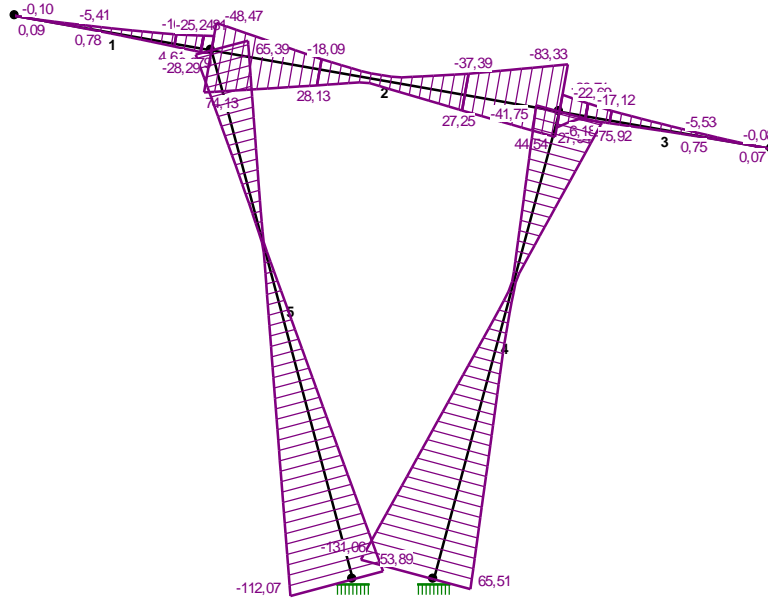
A - "Płatwie"	EWENTUALNIE
B - "Instalacja PV"	EWENTUALNIE
C - "Śnieg"	EWENTUALNIE
D - "Wiatr - Pole A+C (+)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: EFGHIJK
E - "Wiatr - Pole A+C (-)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DFGHIJK
F - "Wiatr - Pole B (+)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEGHIJK
G - "Wiatr - Pole B+C (-)"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEFHIJK
H - "Wiatr Fw+L"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEFGIJK
I - "Wiatr Fw+P"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEFGHJK
J - "Wiatr Fw-L"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEFGHIK
K - "Wiatr Fw-P"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEFGHIJ

**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

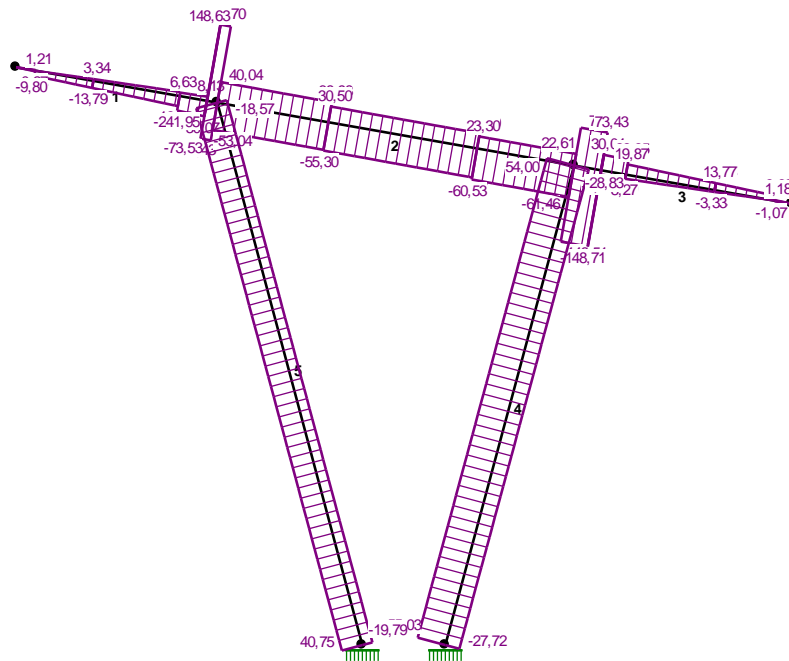
Nr: Specyfikacja:

1	ZAWSZE	: CW+A+B
	EWENTUALNIE:	C+D/E/F/G/H/I/J/K

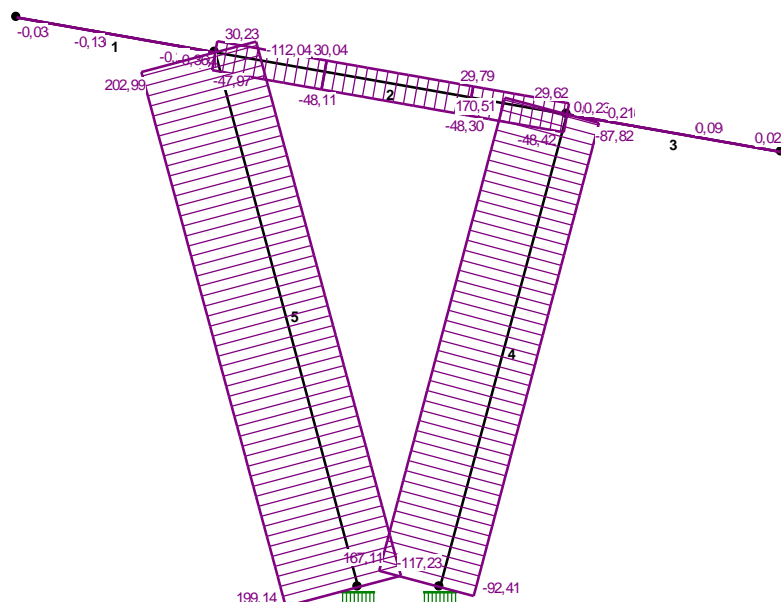
MOMENTY-OBWIEDNIE :



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE:



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,562	<b>8,87*</b>	148,63	-0,27	cw abJ (a)
	1,562	<b>-25,24*</b>	-30,77	-0,34	CW ABCF (a)
	1,480	-3,28	<b>148,70*</b>	-0,26	cw abJ (a)
	0,000	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	CW AbJ (b)
	1,562	8,48	148,13	<b>-0,36*</b>	CW abJ (a)
2	0,000	<b>74,13*</b>	-53,04	-47,97	cw abJ (a)
	2,768	<b>-83,33*</b>	-61,46	-39,88	CW ABCJ (a)
	2,768	-83,33	<b>-61,46*</b>	-39,88	CW ABCJ (a)
	0,000	-48,47	35,82	<b>30,23*</b>	CW ABCH (a)
	2,768	-80,12	-58,52	<b>-48,42*</b>	cw abJ (a)
3	0,000	<b>27,94*</b>	-148,51	0,29	cw abK (a)
	0,000	<b>-29,71*</b>	73,68	0,36	CW ABCI (a)
	0,210	-3,27	<b>-148,71*</b>	0,26	cw abK (a)
	0,000	27,48	-147,98	<b>0,39*</b>	CW abK (a)
	1,689	0,00	0,00	<b>0,00*</b>	cw AbJ (b)
4	3,801	<b>75,92*</b>	54,00	-58,54	cw abJ (a)
	0,000	<b>-131,06*</b>	55,03	-64,14	CW abJ (a)
	0,000	-131,06	<b>55,03*</b>	-64,14	CW abJ (a)
	3,801	-16,60	-14,54	<b>170,51*</b>	cw abK (a)
	0,000	5,57	-3,15	<b>-92,41*</b>	CW ABCI (a)
5	4,297	<b>65,39*</b>	41,95	201,88	CW abJ (a)





	3,801		<b>-0,118*</b>	-27,83	CW ab <b>K</b> (b)
5	0,000		<b>1,280*</b>	300,87	cw ab <b>J</b> (a)
	4,297		<b>-0,632*</b>	-148,60	CW ab <b>J</b> (a)
	2,686		<b>-0,019*</b>	-4,35	CW ab <b>K</b> (b)
	4,297		<b>-0,249*</b>	-58,60	CW ab <b>K</b> (b)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
5	<b>29,43*</b>	3,19	29,60	-65,48	CW AB <b>CH</b> (a)
	<b>28,70*</b>	1,31	28,73	-64,87	CW AB <b>CH</b> (b)
	<b>-37,00*</b>	74,05	82,78	131,03	cw ab <b>J</b> (a)
	-25,65	<b>91,02*</b>	94,56	116,39	CW AB <b>CJ</b> (a)
	-26,38	<b>89,13*</b>	92,95	117,00	CW AB <b>CJ</b> (b)
	-30,10	<b>-164,94*</b>	167,66	-36,95	cw ab <b>K</b> (a)
	-30,10	-164,94	<b>167,66*</b>	-36,95	cw ab <b>K</b> (a)
	-36,55	76,20	84,52	<b>131,06*</b>	CW ab <b>J</b> (a)
	-36,81	74,96	83,51	<b>131,05*</b>	CW ab <b>J</b> (b)
	28,98	1,04	29,00	<b>-65,51*</b>	cw AB <b>CH</b> (a)
	28,51	0,40	28,52	<b>-64,89*</b>	cw AB <b>CH</b> (b)
6	<b>11,97*</b>	-202,92	203,27	112,07	cw ab <b>J</b> (a)
	<b>-11,11*</b>	118,37	118,89	-53,89	CW AB <b>CH</b> (a)
	<b>-10,69*</b>	115,83	116,33	-53,36	CW AB <b>CH</b> (b)
	-11,11	<b>118,37*</b>	118,89	-53,89	CW AB <b>CH</b> (a)
	-10,69	<b>115,83*</b>	116,33	-53,36	CW AB <b>CH</b> (b)
	11,97	<b>-202,92*</b>	203,27	112,07	cw ab <b>J</b> (a)
	11,97	-202,92	<b>203,27*</b>	112,07	cw ab <b>J</b> (a)
	11,97	-202,92	203,27	<b>112,07*</b>	cw ab <b>J</b> (a)
	-11,11	118,37	118,89	<b>-53,89*</b>	CW AB <b>CH</b> (a)
	-10,69	115,83	116,33	<b>-53,36*</b>	CW AB <b>CH</b> (b)

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
5	<b>19,98*</b>	3,06	20,21	-43,96	CW AB <b>CH</b>
	<b>-23,47*</b>	52,46	57,47	86,35	CW AB <b>J</b>
	-16,74	<b>61,61*</b>	63,84	77,29	CW AB <b>CJ</b>
	-18,87	<b>-106,86*</b>	108,51	-25,64	CW AB <b>K</b>
	-18,87	-106,86	<b>108,51*</b>	-25,64	CW AB <b>K</b>
	-23,47	52,46	57,47	<b>86,35*</b>	CW AB <b>J</b>
	19,98	3,06	20,21	<b>-43,96*</b>	CW AB <b>CH</b>
6	<b>7,30*</b>	-131,10	131,31	73,84	CW AB <b>J</b>
	<b>-7,61*</b>	80,17	80,53	-36,19	CW AB <b>CH</b>
	-7,61	<b>80,17*</b>	80,53	-36,19	CW AB <b>CH</b>
	7,30	<b>-131,10*</b>	131,31	73,84	CW AB <b>J</b>
	7,30	-131,10	<b>131,31*</b>	73,84	CW AB <b>J</b>
	7,30	-131,10	131,31	<b>73,84*</b>	CW AB <b>J</b>
	-7,61	80,17	80,53	<b>-36,19*</b>	CW AB <b>CH</b>

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,03073*</b>	0,01751	0,03537	CW ABJ
	0,03073	<b>0,01751*</b>	0,03537	CW ABJ
	0,03073	0,01751	<b>0,03537*</b>	CW ABJ
2	<b>0,02905*</b>	0,00799	0,03013	CW ABJ
	0,02905	<b>0,00799*</b>	0,03013	CW ABJ
	0,02905	0,00799	<b>0,03013*</b>	CW ABJ
3	<b>0,02635*</b>	-0,00713	0,02729	CW ABJ
	0,02635	<b>-0,00713*</b>	0,02729	CW ABJ
	0,02635	-0,00713	<b>0,02729*</b>	CW ABJ
4	<b>0,02446*</b>	-0,01781	0,03026	CW ABJ
	0,02446	<b>-0,01781*</b>	0,03026	CW ABJ
	0,02446	-0,01781	<b>0,03026*</b>	CW ABJ
5	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW ABJ
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABK
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABK
6	<b>0,00000*</b>	0,00000	0,00000	CW ABCH
	0,00000	<b>0,00000*</b>	0,00000	CW ABJ
	0,00000	0,00000	<b>0,00000*</b>	CW ABJ

**DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	26159,6	CW ABCF
2	10097,7	CW ABCJ
3	21058,6	CW ABCF
4	996,5	CW ABJ
5	1013,6	CW ABJ

**Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993** (Stal1993\_2d v. 1.39 licencja nr 44331)

Nazwa pliku: SUW - Carport - RAMA

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
4		1 - I 260 HEB	Zginanie	0,925	1,35·CW+A+B+1,5·J (a)
5		1 - I 260 HEB	Zginanie	0,791	CW+A+B+1,5·J (b)
1		2 - I 260 HEB	Środek pod obc. skup.	0,651	CW+A+B+1,5·(C+J) (b)
3		2 - I 260 HEB	Środek pod obc. skup.	0,506	CW+A+B+1,5·K (b)
2		2 - I 260 HEB	Środek pod obc. skup.	0,362	CW+A+B+1,5·J (b)