

## **SPIS TREŚCI**

**DO PROJEKTU KŁADKI PIESZEJ NA TERENIE PARKU W KARCZEMKACH**  
**Gdańsk, ul. Azaliowa, dz.nr 375/1, obręb 36**

**1.0. OPIS TECHNICZNY**

**2.0. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE**

**3.0. RYSUNKI**

K-1.0 – RZUT I ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

K-2.0 – PRZEKROJE

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU KŁADKI PIESZEJ NA TERENIE PARKU W KARCZEMKACH**

**Gdańsk, ul. Azaliowa, dz.nr 375/1, obręb 36**

#### **1. Dane wyjściowe:**

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczny
- Plan Zagospodarowania Terenu
- Polskie Normy Budowlane
- Prawo Budowlane
- Wizja lokalna

#### **2. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny kładki dla pieszych na terenie Parku w Karczemkach w Gdańsku przy ul. Azaliowej .

#### **3. Opis inwestycji:**

Lokalizacja: Gdańsk, ul. Azaliowa, dz.nr 375/1, obręb 36.

Omawiany teren zlokalizowany jest na styku terenu szkoły oraz dwóch osiedli mieszkalnych..

Zagospodarowanie tego terenu ukierunkowano na tzw. „Skwer osiedlowy”. Zostaną wykonane nowe trawniki, ścieżki, ławki i stawek. W miejscu nowoprojektowanej kładki jest naturalne zapadlisko terenu. Jest to pozostałość dawnego stawu, które okresowo, po większych opadach napelnia się stojącą wodą. W obrębie działki obecnie znajduje się „dziki parking” oraz „dziki” dojazd do ogródków. Cały teren jest wolny od zabudowy oraz infrastruktury podziemnej.

#### **4. Sposób prowadzenia obliczeń:**

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programów komputerowych wspomagających projektowanie w zakresie analizy statycznej i wymiarowania.

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych wykonano w oparciu o metodę stanów granicznych zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami.

## **5. Warunki geotechniczne:**

Według regionalizacji fizycznogeograficznej wg J.Kondrackiego, teren projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze Pojezierza Kaszubskiego. Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie fazy pomorskiej zlodowacenia Bałtyckiego.

W miejscu projektowanego fundamentu w postaci oczepu drewnianego należy wymienić warstwę zalegającego gruntu na głębokość 50cm, zasypać piaskiem średnim i grubym zagęszczonym do  $ID=0,60$ . Fundament montować na warstwie chudego betonu. Przed zasypaniem zabezpieczyć konstrukcję drewnianą przekładką z papy.

Uwzględniając charakterystykę projektowanego obiektu budowlanego obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

## **6. Opis przyjętych elementów konstrukcyjnych:**

Projektowana kładka składa się z pomostu z desek opartego na czterech dźwigarach. Dźwigary opierają się na oczepie drewnianym:

### **6.1.Dźwigary:**

Typ: drewniane  
Materiał: drewno klasy K 39  
Przekroje: 400x200mm

### **6.2.Oczep:**

Typ: drewniane  
Materiał: drewno klasy K 39  
Przekroje: 200x400mm

### **6.3.Pomost-deski:**

Typ: drewniane  
Materiał: drewno klasy K27  
Przekroje: 40x250mm

### **6.4.Elementy wykończeniowe- deski maskujące, belki usztywniające, balustrada z pochwytom:**

Typ: drewniane  
Materiał: drewno klasy K27  
Przekroje: wg dokumentacji rysunkowej

WSZYSTKIE ELEMENTY DREWNIANE MUSZĄ BYĆ ODPOWIEDNIO ZAIMPREGNOWANE

## **7. Wytyczne eksploatacji:**

- Zabrania się wjazdu wszelkich pojazdów- mechanicznych na kładkę.
- Przeprowadzać systematyczną konserwację zabezpieczania elementów drewnianych.
- Ewentualne uszkodzone elementy drewniane należy wymieniać na nowe o takich samych parametrach i właściwościach wytrzymałościowych.

### SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU AWARII:

- Bezzwłocznie zabezpieczyć kładkę przed korzystaniem z niej przez ludzi.
- Określić przyczynę awarii i sposób jej usunięcia. W przypadku uszkodzenia elementu konstrukcyjnego sporządzić opinię biegłego rzeczoznawcy.
- Dalsza eksploatacja kładki może odbywać się po komisyjnym stwierdzeniu usunięcia awarii.

Przeglądy stanu technicznego i bezpieczeństwa należy wykonywać raz na rok oraz pięcioletnie zgodnie z wymogami art.62.1. ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami).

## **8. Informacja do planu BIOZ:**

### **8.1. Podstawa opracowania**

Informację do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji konstrukcji kładki spacerowej na terenie Parku w Karczemkach położonym w Gdańsku przy ul. Azaliowej dz.nr 375/1 obręb 36 opracowano na podstawie:

- Ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowanego (Dz.U. Nr 202 poz.2072).

### **8.2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego obejmuje wykonanie:

- Fundamentu w postaci oczepu drewnianego
- Konstrukcji nośnej, pomostu

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów jest następująca:

Fundament w postaci oczepu drewnianego:

- roboty przygotowawcze
- wykop i wymiana gruntu do głębokości 50cm
- wykonanie podkładu z chudego betonu
- wykonanie oczepu drewnianego ułożonego na przekładce z papy

Wykonanie konstrukcji nośnej, pomostu i poręczy:

- montaż dźwigarów do oczepu
- montaż pomostu z desek,
- montaż elementów wykończeniowych

Roboty wykończeniowe:

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów drewnianych .

### **8.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie planowanej inwestycji nie ma istniejących elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **8.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia.

Pracownicy biorący udział w w/w szkoleniu powinni potwierdzić powyższy fakt własnoręcznym podpisem.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **8.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywaniem robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Pomimo faktu, że roboty prowadzone będą na terenie niezabudowanym, teren budowy należy odgrodzić taśmą sygnalizacyjną BHP przymocowaną do kołków drewnianych długości min. 1,50m wbitych w grunt wraz z umieszczeniem tablic ostrzegawczych: „Teren budowy. Wstęp wzbroniony”.

Należy dołożyć wszelkich starań, aby zapobiec ewentualnym niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. Do powyższych środków zapobiegawczych należy zaliczyć:

- zachowanie strefy ochronnej wokół stref montażowych oraz zasięgu pracy maszyn budowlanych,
- sprzęt dopuszczony do pracy powinien być sprawny technicznie oraz, jeżeli wymagają tego odrębne przepisy, posiadać aktualne badania techniczne i dozór techniczny,

- wszelkie użytkowane elektronarzędzia muszą mieć certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- przewody elektryczne zasilające agregat prądotwórczy powinny mieć odpowiednią klasę izolacji do pracy w mokrym środowisku,
- pracownicy dopuszczeni do robót muszą mieć aktualne badania lekarskie, szkolenia z zakresu BHP, wyposażenie w odzież roboczą i ochronną odpowiednią dla rodzaju wykonywanych robót,
- w razie powstania jakiegokolwiek zagrożenia należy opuścić miejsce robót możliwie najkrótszą drogą prowadzoną poza strefę zagrożenia.
- prace budowlane mogą być prowadzone pod nadzorem kierownika budowy z uprawnieniami budowlanymi oraz przynależnością do Izby Inżynierów Budownictwa.

OPRACOWAŁA:

inż. Aleksandra Majocha

## OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

### DO PROJEKTU KŁADKI PIESZEJ NA TERENIE PARKU W KARCZEMKACH

Gdańsk, ul. Azaliowa, dz.nr 375/1, obręb 36

#### Zestawienie obciążeń:

##### 0.1. Stale

###### 0.1.1. Deski pomostu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

#### Składniki obciążenia:

deski pomostu

$$Q_k = 7,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,04 \text{ m} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

##### 0.2. Użytkowe

###### 0.2.1. Użytkowe

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2 = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 4,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,20, \\ \psi_d = 1,00.$$

##### 0.3. Śnieg

###### 0.3.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$  przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ( $H = 0,5 \text{ m n.p.m}$ ) i zwiększono o 20% jak dla obiektu niższego od otaczającego terenu lub otoczonego obiektami wyższymi.

Współczynnik kształtu  $C = 0,80$  jak dla dachu jednospadowego.

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \cdot 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 1,15 \text{ kN/m}^2.$$

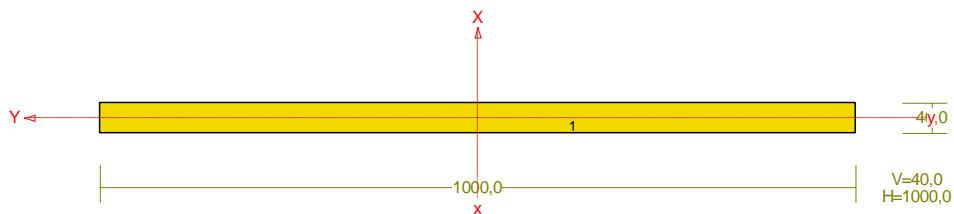
Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,72 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

## POMOST

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 40x1000"



Skala 1:10

### CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

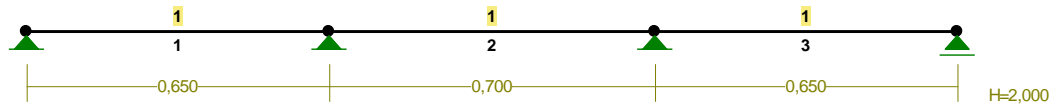
Materiał: 95 Drewno C27

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 50,0	Yc= 2,0
		alfa= 90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 533,3	Jy= 333333,3
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 333333,3	Iy= 533,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 28,9	iy= 1,2
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 6666,7	Wy= 266,7
	Wx= -6666,7	Wy= -266,7
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 400,0
Masa [kg/m]:		m= 18,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 533,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 40x1000	0	0,00	-0,00	-0,0	0,0	400,0



## 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	1	3	0,650	0,000	0,650	1,000	1 B 40x1000
2	00	3	4	0,700	0,000	0,700	1,000	1 B 40x1000
3	00	4	2	0,650	0,000	0,650	1,000	1 B 40x1000

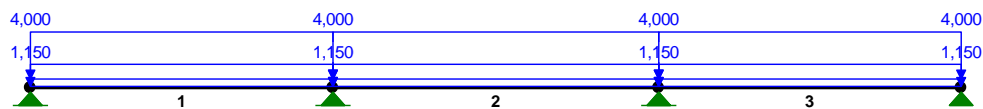
## WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

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	400,0	333333	533	267	267	4,0	95 Drewno C27

## STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

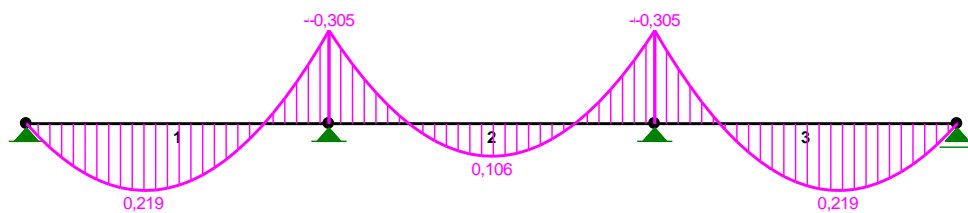
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: S	""			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe-Y	0,0	1,150	1,150	0,00	0,65
2	Liniowe-Y	0,0	1,150	1,150	0,00	0,70
3	Liniowe-Y	0,0	1,150	1,150	0,00	0,65
Grupa: U	""			Zmienne	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,65
2	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,70
3	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,65

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu

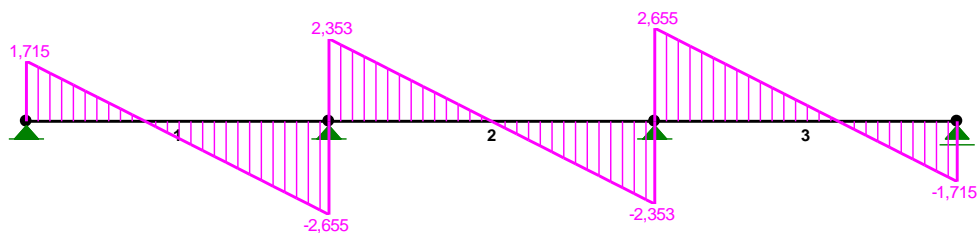
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
S - ""	Zmienne 1	1,00	1,50
U - ""	Zmienne 1	1,00	1,20

MOMENTY:



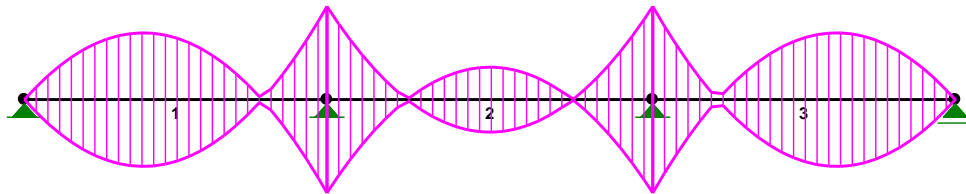
SIŁY PRZĘKROJOWE:



SIŁY PRZĘKROJOWE: T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

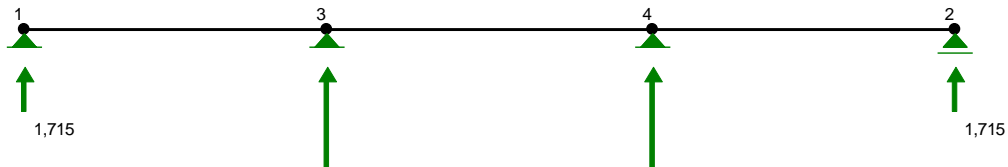
Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	1,715	0,000
	0,39	0,256	<b>0,219*</b>	-0,009	0,000
	0,39	0,254	<b>0,219*</b>	0,008	0,000
	1,00	0,650	-0,305	-2,655	0,000
2	0,00	0,000	-0,305	2,353	0,000
	0,50	0,350	<b>0,106*</b>	0,000	0,000
	1,00	0,700	-0,305	-2,353	0,000
3	0,00	0,000	-0,305	2,655	0,000
	0,61	0,394	<b>0,219*</b>	0,009	0,000
	1,00	0,650	-0,000	-1,715	0,000

\* = Wartości ekstremalne

**NAPRĘŻENIA:**


**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		
-----					
95 Drewno C27					
1	0,00	0,000	0,000	-0,000	0,000
	1,00	0,650	1,145	-1,145	0,042*
2	0,00	0,000	1,145	-1,145	0,042*
	1,00	0,700	1,145	-1,145	0,042*
3	0,00	0,000	1,145	-1,145	0,042*
	1,00	0,650	0,000	-0,000	0,000

**REAKCJE PODPOROWE:**


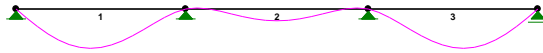
**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	1,715	1,715	
2	0,000	1,715	1,715	
3	0,000	5,008	5,008	
4	0,000	5,008	5,008	

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00072 ( -0,041)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00072 ( 0,041)
3	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00018 ( 0,010)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00018 ( -0,010)

## PRZEMIESZCZENIA:



**DEFORMACJE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F <sub>Ia</sub> [deg]:	F <sub>Ib</sub> [deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	-0,0000	-0,041	0,010	0,0001	5158,4
2	-0,0000	0,0000	0,010	-0,010	0,0000	18525,3
3	-0,0000	-0,0000	-0,010	0,041	0,0001	5158,4

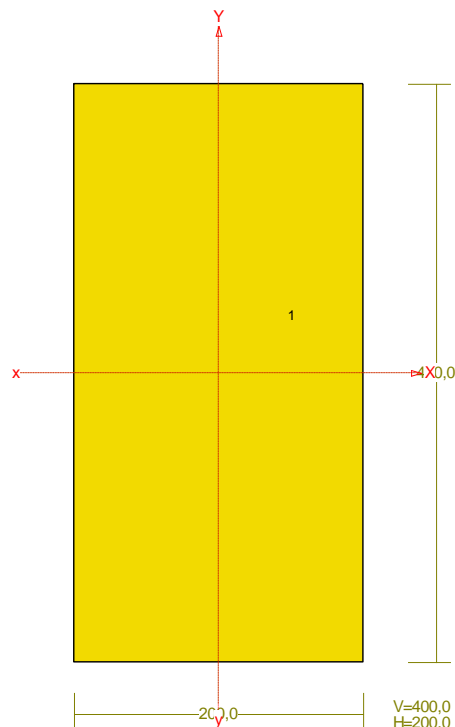
**DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE wg mech.:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+SU

Pręt:	EJ/L:	Ca:	Cb:	Cv:	l <sub>o</sub> [m]:	μ:	l <sub>w</sub> [m]:
1	94,359	1,000	0,556	0,000	0,650	0,837	0,544
2	87,619	0,553	0,553	0,000	0,700	0,711	0,498
3	94,359	0,556	1,000	0,000	0,650	0,837	0,544

## DZWIGARY

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 400x200"

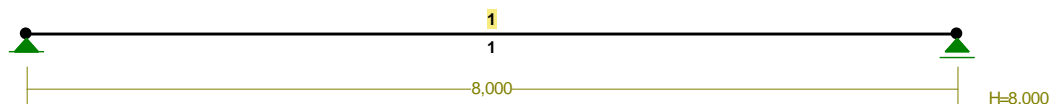


**CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:**

Materiał: 74 Drewno C40

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 10,0	Yc= 20,0	alfa= -0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 106666,7	Jy= 26666,7	
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= 0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 106666,7	Iy= 26666,7	
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,5	iy= 5,8	
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 5333,3	Wy= 2666,7	
	Wx= -5333,3	Wy= -2666,7	
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 800,0	
Masa [kg/m]:		m= 40,0	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 106666,7	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 400x200	0	0,00	0,00	0,0	0,0	800,0

**PRZEKROJE PRĘTÓW:**

**PRĘTY UKŁADU:**

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

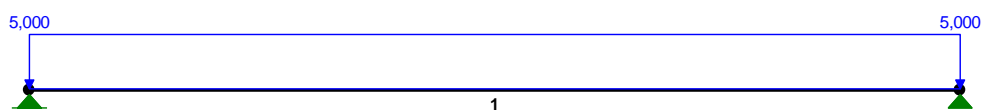
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	8,000	0,000	8,000	1,000	1 B 400x200

**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	800,0	106667	26667	5333	5333	40,0	74 Drewno C40

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
74 Drewno C40	14	40,000	5,00E-06

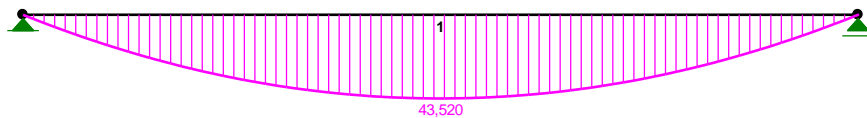
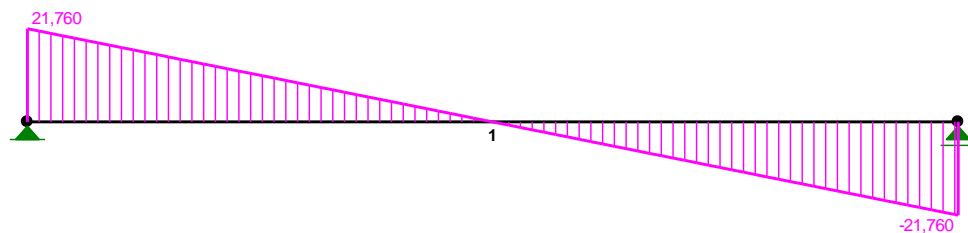
**OBCIĄŻENIA:**


**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	5,000	5,000	0,00	8,00

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

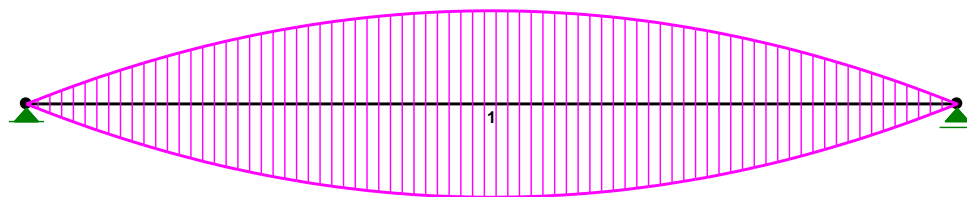
Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne 1	1,00	1,00

**MOMENTY:**

**TNĄCE:**

**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	21,760	0,000
	0,50	4,000	<b>43,520*</b>	-0,000	0,000
	1,00	8,000	-0,000	-21,760	0,000

\* = Wartości ekstremalne

**NAPRĘŻENIA:**


**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

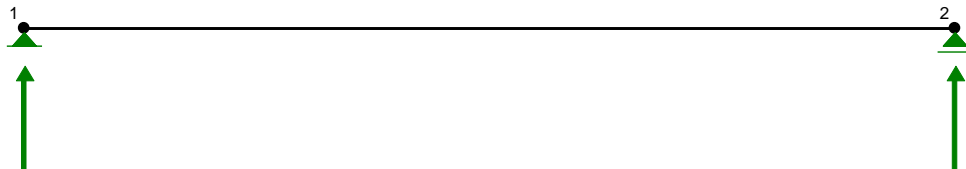
Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

**74 Drewno C40**

1	0,00	0,000	-0,000	0,000	0,000
	0,50	4,000	-8,160	8,160	<b>0,204*</b>
	1,00	8,000	0,000	-0,000	0,000

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE PODPOROWE:**



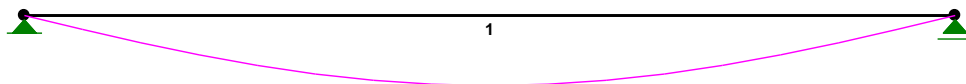
**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	21,760	21,760	
2	0,000	21,760	21,760	

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00777 ( -0,445)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00777 ( 0,445)

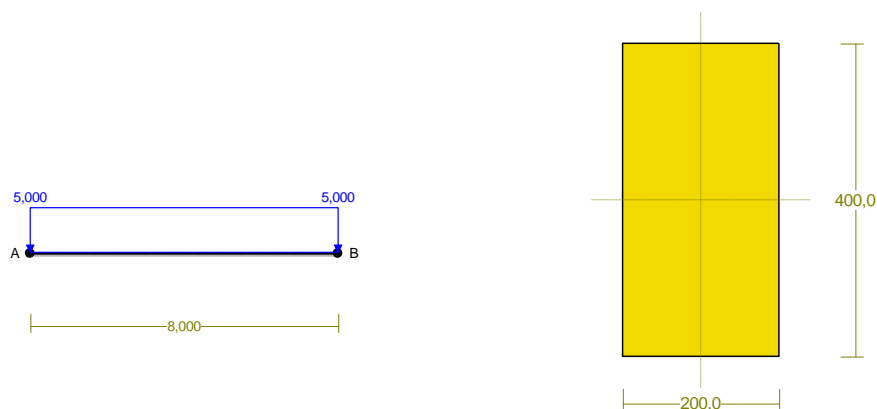
**PRZEMIESZCZENIA:**



**DEFORMACJE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F1a[deg]:	F1b[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	0,0000	-0,445	0,445	0,0194	411,8

**PRĘT NR 1**



**DANE PRĘTA:** ([m], [cm<sup>2</sup>], [cm<sup>4</sup>], [cm<sup>3</sup>], [MPa], [1/K])

GEOMETRIA PRĘTA:		PRZEKRÓJ: 1
Początek (A): 1	Koniec (B): 2	"B 400x200"
Sztywne	Sztywne	MATERIAŁ: 74 Drewno C40
Długość: 8,000	Kąt: 0,00	
Rzuty		Imperfekcje
H: 8,000	V: 0,000	wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000

**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"			Zmienne	γf= 1,00	
1	Linowe	0,0	5,000	5,000	0,00	8,00

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	0,000	21,760	0,000	-0,0000	-0,000	0,000
0,10	15,667	17,408	0,000	-0,0061	-2,938	2,938
0,20	27,853	13,056	0,000	-0,0115	-5,222	5,222
0,30	36,557	8,704	0,000	-0,0158	-6,854	6,854
0,40	41,779	4,352	0,000	-0,0185	-7,834	7,834
0,50	43,520	-0,000	0,000	-0,0194	-8,160	8,160
0,60	41,779	-4,352	0,000	-0,0185	-7,834	7,834
0,70	36,557	-8,704	0,000	-0,0158	-6,854	6,854
0,80	27,853	-13,056	0,000	-0,0115	-5,222	5,222
0,90	15,667	-17,408	0,000	-0,0061	-2,938	2,938
1,00	-0,000	-21,760	0,000	0,0000	0,000	-0,000
0,50	<b>43,520*</b>	-0,000	0,000		-8,160	8,160
0,00	<b>0,000*</b>	21,760	0,000		-0,000	0,000
0,00	0,000	<b>21,760*</b>	0,000		-0,000	0,000
1,00	-0,000	<b>-21,760*</b>	0,000		0,000	-0,000
0,00	0,000	21,760	<b>0,000*</b>		-0,000	0,000
0,50	43,520	-0,000	<b>0,000*</b>		-8,160	8,160
0,50	43,520	-0,000	0,000		-8,160	<b>8,160*</b>

\* = Wartości ekstremalne





**Biuro Projektowo Wykonawcze** Aleksandra Majocha  
ul. Truskawkowa 8 83-050 Kolbudy tel. 511 202 505

---