

nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY – WYKONAWCZY KONSTRUKCJA
numer tomu / łączna liczba tomów	1 / 1
nazwa zamierzenia budowlanego	"Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa poddasza górnego w MPR-S nr 1 w Chrzanowie ul. Sokoła 19 "
Temat:	PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY PODDASZA WRAZ Z WYMIANĄ POKRYCIA DACHOWEGO. ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO 32-500 CHRZANÓW UL. SOKOŁA 19
adres obiektu budowlanego	Chrzanów u. Sokoła 19
kategoria obiektu budowlanego	XI - budynek służby zdrowia
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka ewidencyjna: CHRZANÓW DZ. NR 5244
imię i nazwisko lub nazwę inwestora, adres inwestora	ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO W CHRZANOWIE SP.Z O.O. 32-500 CHRZANÓW UL. SOKOŁA 19

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Konstrukcja	projektant konstrukcji	inż. Piotr Boba specjalność konstrukcyjna upr. nr 229/2000 członek Śl.O.I.I.B nr SLK/BO/9934/03	Maj 2024	
	sprawdzający	mgr inż. bud. Michał Żaliński specjalność konstrukcyjna upr. nr 123/00, członek SLK/BO/4800/01	Maj 2024	

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 1994r. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany pt.

PRZEBUDOWY PODDASZA WRAZ Z WYMIANĄ POKRYCIA DACHOWEGO, PRZEBUDOWA PARTERU I PIWNIC NA POTRZEBY APTEKI ORAZ DOSTOSOWANIE BUDYNKU DO WYMOGÓW P.POŻAROWYCH- wydzielenie pożarowe klatek schodowych.

W zakresie :

"Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa poddasza górnego w MPR-S nr 1 w Chrzanowie ul. Sokoła 19."

ZLECENIODAWCA / INWESTOR:

ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO W CHRZANOWIE SP.ZO.O.
32-500 CHRZANÓW
UL. SOKOŁA 19

OBIEKT:

ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO
32-500 CHRZANÓW
UL. SOKOŁA 19
DZ. NR 5244

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Branża: Konstrukcyjna

Projektant: inż. Piotr Boba

specjalność konstrukcyjna
upr. nr 229/2000
członek Śl.O.I.I.B nr SLK/BO/9934/03

Sprawdzający: mgr inż. bud. Michał Żaliński

specjalność konstrukcyjna
upr. Nr 123/00,
członek Śl.O.I.I.B nr SLK/BO/4800/01

Spis zawartości projektu

A- Część opisowa

Oświadczenie.....	2
Opis techniczny.....	3-7
Obliczenia statyczne.....	8-25
Kopie uprawnień projektanta	26-29
Ekspertyza techniczna.....	29-40
B- Część rysunkowa.....	41-43

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Projekt architektoniczny.

Nomogramy do obliczeń jednostkowych dopuszczalnych obciążeń gruntu. Inż. i bud. Nr 6/84

Polskie normy budowlane.

Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości. PN-82/B-02000

Obciążenia budowli. Obciążenia stałe. PN-82/B-02001

Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. PN-82/B-02003

Obciążenia w obliczeniach statycznych.

Obciążenia śniegiem. PN-80/B-02010

Obciążenia w obliczeniach statycznych.

Obciążenia wiatrem. PN-77/B-02011

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie

budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. N-81/B-03020

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie. PN-B-03264

Styczeń 2002

Konstrukcje murowe z cegły. PN-67/B-03002

Konstrukcje murowe. PN-87/B-03002

Konstrukcje murowe zespolone. PN-89/B-03340

Obciążenia śniegiem. PN-80/B-02010

Eurokod 1 PN-EN 1991-1-3 Az1:paźdz. 2006

Obciążenia w obliczeniach statycznych.

Obciążenia wiatrem. PN-77/B-02011

Eurokod 1 PN-EN 1991-1-4

2. Założenia do projektu:

- I strefa obciążeń wiatrem;
- II strefa obciążeń śniegiem;
- głębokość przemarzania dla danej strefy - 1 m;
- grunt:
- glina piaszczysta $I_L=0,30$;
- I kategoria geotechniczna wg rozporządzenia MSWiA z 24.09.1998 (Dz.U nr 126, poz.839,§7), oraz warunki gruntowe proste (§5.3 w/w rozporządzenia)

3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zmiany sposobu użytkowania i przebudowy poddasza górnego w Zakładzie Lecznictwa Ambulatoryjnego ul. Sokoła 19 w Chrzanowie

Zakres projektu budowlanego obejmuje wykonanie opisu technicznego, obliczeń statycznych oraz wykonanie rysunków wszystkich elementów konstrukcyjnych.

4. Opis konstrukcji projektowanego budynku.

Celem przebudowy poddasza górnego jest dostosowanie istniejącego budynku do aktualnych przepisów, zmiana sposobu użytkowania istniejącego strychu na pomieszczenia biurowe i konferencyjne oraz przeprowadzenie wymiany elementów które uległy znacznej destrukcji i przeszkadzają one w dalszym funkcjonalnym i bezpiecznym jego użytkowaniu. Przebudowa swym zakresem obejmować będzie wzmocnienie istniejących elementów belkowych stropu i drewnianych więźby dachowej które uległy destrukcji, wzmocnienie istniejących belek, krokwi i płatwi poprzez przykręcenie desek, dodanie dodatkowych elementów belkowych stropu dla przeniesienia obciążeń biurowych i konferencyjnych oraz zabudowa dodatkowych kleszczy drewnianych dla ułatwienia montażu sufitu podwieszanego z płyt GKF (gr.1,25mm).

5. Więźba dachowa-ocena

1. Niestety, stanu więźby nie można rzetelnie ocenić przed demontażem pokrycia. Diagnoza dokonywana na strychu często okazuje się bardzo myląca. Podczas takich oględzin z reguły wydaje się że więźba jest stosunkowo zdrowa, a dopiero całkowite jej odsłonięcie pokazuje prawdę. Dzieje się tak dlatego że do większości przegniń i odkształceń dochodzi właśnie od strony pokrycia. Tam drewno narażone jest na największe przeciążenia i przeciekającą wodę. W eternicie często występują nie tylko duże, lecz także miniaturowe trudne do zlokalizowania mikropęknięcia, dlatego wilgoć i grzyb niekiedy toczą więźbę pod eternitem kilka, a nawet kilkanaście lat.
2. Po całkowitym zdjęciu pokrycia są dokonywane szczegółowe oględziny więźby. Należy więc dokładnie sprawdzić, czy więźba się wypaczyła. Oceniany jest też stopień zużycia drewna-przegnięcia i to czy zostało ono zaatakowane przez owady albo grzyby. Drewna nie trzeba poddawać specjalnym badaniom -uszkodzenia widać gołym okiem.

Przegnięte elementy są sine i miękkie. Sama zmiana koloru drewna nie świadczy jeszcze o zgniliźnie. Takie zabarwienie drewna to niekiedy znak, że jest ono dotknięte sinizną. Wtedy jednak jest twarde-sinizna nie obniża parametrów technicznych więźby.

Zaatakowane przez owady drewno jest podziurawione siecią kanalików, która osłabia wytrzymałość. Na powierzchni są widoczne otwory wylotowe lub ślady mączki drzewnej. Takie drewno jest znacznie bardziej podatne na zawilgocenie niż zdrowe. Woda szybko się rozprzestrzenia siecią kanalików.

Zagrzybione drewno z reguły jest pokryte widocznymi sznurami grzybni lub owocnikami grzybów. Inne objawy zagrzybienia to unoszący się zapach stęchlizny lub głuchy dźwięk przy uderzeniu młotkiem w drewniane elementy.

Ponieważ zakres robót naprawczych podczas remontu dachu jest trudny do przewidzenia przed zdjęciem starego pokrycia- a właśnie wtedy z reguły jest zawierana umowa z firmą wykonawczą najlepiej zaznaczyć w niej, że po zdjęciu pokrycia zostanie dołączony aneks dotyczący naprawy więźby.

6. Więźba dachowa-naprawa

Przygotowanie więźby pod nowe pokrycie jest bardzo pracochłonne. Jednak tylko wtedy, gdy poświęci się temu dużo uwagi i czasu, nie zostaną popełnione błędy, które mogłyby się okazać nawet tragiczne w skutkach. Muszą zostać usunięte wszystkie zagrzybione elementy lub ich części-nawet te które znajdowały się w sąsiedztwie grzybni. Usuwane jest również zbutwiałe drewno albo w znacznym stopniu uszkodzone przez owady. Z reguły stare poszycie deskowe trzeba wymienić tylko ze względu na odkształcenia i przegnicia.

Zostanie więc po starej więźbie tylko konstrukcja krokwie i murlaty.

Należy dokładnie sprawdzić w jakim są stanie. Jeżeli jest w nich jakieś gniazdo przegnicia albo porażenia przez owady czy grzyby, trzeba wymienić uszkodzony fragment lub cały element. Zawsze wymiana elementów więźby odbywa się po wcześniejszym ich odciążeniu-podparciu sąsiadujących z nim fragmentów więźby.

Nie zawsze jednak trzeba wymieniać uszkodzone krokwie. Często wystarczy je wzmocnić. Można to zrobić obkładając dwustronnie krokiew deskami grubości 32mm i skręcając śrubami albo podpierając, na przykład dodatkowymi zastrzałami.

Drugi sposób odciążenia krokwi to dodanie dodatkowej krokwi między już istniejące.

Bardzo często okazuje się że drewniana konstrukcja odkształciła się pod ciężarem dachu. W takiej sytuacji powierzchnię krokwi wyrównuje się przez tzw. nadbitki.

Wszystkie drewniane elementy, które są używane do naprawy więźby, powinny być wcześniej zaimpregnowane-najlepiej ciśnieniowo.

Po naprawieniu i zaimpregnowaniu więźby można przystąpić do wstępnego krycia dachu.

Folia wstępnego krycia-można ją ułożyć bezpośrednio na krokwiach i tak aby napisy znajdowały się na wierzchniej stronie.Pasy foli układa się na 10-15cm zakład.

Następnie przybija się do krokwi kontrłaty 2,4x4,8cm i prostopadle do nichłaty 4,0x6,0cm.

7. Strop drewniany belkowy-ocena

1. Niestety, stanu istniejącego stropu drewnianego belkowego nie można rzetelnie ocenić przed demontażem poszycia deskowego i usunięciem istniejącej wylewki cementowej.

Diagnoza dokonywana poprzez miejscowe odkrywki często okazuje się bardzo myląca.

Podczas takich oględzin z reguły wydaje się że belki stropowe są stosunkowo zdrowe, a dopiero całkowite ich odsłonięcie pokazuje prawdę. Dzieje się tak dlatego że do większości przegnic i odkształceń dochodzi w okolicach oparcia belek na ścianach.

Tam drewno narażone jest na największe przeciążenia, przeciekającą wodę,wilgoć i poprzez destrukcję papy która zabezpieczała końcówki belek .

2. Po całkowitym zdjęciu poszycia deskowego są dokonywane szczegółowe oględziny belek stropu. Należy więc dokładnie sprawdzić, czy nie doszło do odkształceń drewnianych belek stropowych. Oceniany jest też stopień zużycia drewna-przegnicia i to czy zostało ono zaatakowane przez owady albo grzyby. Drewna nie trzeba poddawać specjalnym badaniom -uszkodzenia widać gołym okiem.

Przegnile elementy są sine i miękkie. Sama zmiana koloru drewna nie świadczy jeszcze o zgniliźnie. Takie zabarwienie drewna to niekiedy znak, że jest ono dotknięte sinizną. Wtedy jednak jest twarde-sinizna nie obniża parametrów technicznych więźby.

Zaatakowane przez owady drewno jest podziurawione siecią kanalików, która osłabia wytrzymałość. Na powierzchni są widoczne otwory wylotowe lub ślady mączki drzewnej. Takie drewno jest znacznie bardziej podatne na zawilgocenie niż zdrowe. Woda szybko się rozprzestrzenia siecią kanalików.

Zagrzybione drewno z reguły jest pokryte widocznymi sznurami grzybni lub owocnikami grzybów. Inne objawy zagrzybienia to unoszący się zapach stęchlizny lub głuchy dźwięk przy uderzeniu młotkiem w drewniane elementy.

Ponieważ zakres robót naprawczych podczas remontu stropu jest trudny do przewidzenia przed zdjęciem starego poszycia- a właśnie wtedy z reguły jest zawierana umowa z firmą wykonawczą najlepiej zaznaczyć w niej, że po zdjęciu pokrycia zostanie dołączony aneks dotyczący naprawy stropu.

8. Strop drewniany-naprawa

Przygotowanie stropu do wykorzystania pod nową funkcję pomieszczeń biurowych i konferencyjnych jest bardzo pracochłonne. Jednak tylko wtedy, gdy poświęci się temu dużo uwagi i czasu, nie zostaną popełnione błędy, które mogłyby się okazać nawet tragiczne w skutkach. Muszą zostać usunięte- istniejąca spękana wylewka, wszystkie zagrzybione elementy lub ich części- nawet te które znajdowały się w sąsiedztwie grzybni. Usuwane jest również zbutwiałe drewno albo w znacznym stopniu uszkodzone przez owady. Z reguły stare poszycie deskowe trzeba wymienić tylko ze względu na odkształcenia i przegnicia.

Zostanie więc po starym drewnianym stropie tylko konstrukcja tzn. belki stropowe i tramy.

Należy dokładnie sprawdzić w jakim są stanie. Jeżeli jest w nich jakieś gniazdo przegnicia albo porażenia przez owady czy grzyby, trzeba wymienić uszkodzony fragment lub cały element. Zawsze wymiana elementów stropu odbywa się po wcześniejszym ich odciążeniu- podparciu sąsiadujących z nim fragmentów stropu.

Nie zawsze jednak trzeba wymieniać uszkodzone belki. Często wystarczy je wzmocnić. Można to zrobić obkładając dwustronnie elementami stalowymi najczęściej odcinkami ceowników i skręcając śrubami.

Drugi sposób odciążenia belki to dodanie dodatkowej belki między już istniejące.

W projekcie stropu założono że stan istniejących belek stropowych jest dobry.

Wprowadzono dodatkowe belki współpracujące z istniejącymi belkami w przeniesieniu obciążeń wynikających ze zmiany sposobu użytkowania stropu.

Bardzo często okazuje się że drewniana konstrukcja odkształciła się pod ciężarem stropu. W takiej sytuacji powierzchnię belek wyrównuje się przez tzw. nadbitki.

Wszystkie drewniane elementy, które są używane do naprawy stropu, powinny być wcześniej zaimpregnowane- najlepiej ciśnieniowo.

9. Tok prowadzenia prac rozbiórkowych i przygotowawczych.

Przy rozbiórce elementów konstrukcyjnych w przedmiotowym budynku służby zdrowia proponuje się aby zanim wykonawca przystąpi do rozbiórki ścian sprawdził w pierwszej w dokumentacji archiwalnej bądź poprzez odkrywki kierunki oparcia poziomych elementów konstrukcyjnych. W razie jakichkolwiek wątpliwości powinien skontaktować się z Projektantem Konstrukcji. Wskazane jest aby Kierownik Budowy po przejęciu placu budowy przedstawił Projektantowi Konstrukcji projekt rozbiórki bądź na miejscu omówił z projektantem kolejność postępowania przy przedmiotowej przebudowie. Taki sposób postępowania wydaje się autorowi opracowania najwłaściwszy.

10. Obciążenia.

- obciążenia dla budynku przyjęto zgodnie z PN (1)
- obciążenia śniegiem przyjęto zgodnie z PN (1)
- obciążenia wiatrem przyjęto zgodnie z PN (1)

11. Materiały.

Stal zbrojeniowa profilowa
Drewno konstrukcyjne
Chemia budowlana Fischer

S235JRG2
klasy C24

Opracował:

inż. Piotr Boba

nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY – OBLICZENIA STATYCZNE
numer tomu / łączna liczba tomów	1 / 1
nazwa zamierzenia budowlanego	"Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa poddasza górnego w MPR-S nr 1 w Chrzanowie ul. Sokoła 19 "
Temat:	PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY PODDASZA WRAZ Z WYMIANĄ POKRYCIA DACHOWEGO. ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO 32-500 CHRZANÓW UL. SOKOŁA 19
adres obiektu budowlanego	Chrzanów u. Sokoła 19
kategoria obiektu budowlanego	XI - budynek służby zdrowia
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka ewidencyjna: CHRZANÓW DZ. NR 5244
imię i nazwisko lub nazwę inwestora, adres inwestora	ZAKŁAD LECZNICTWA AMBULATORYJNEGO W CHRZANOWIE SP.Z O.O. 32-500 CHRZANÓW UL. SOKOŁA 19

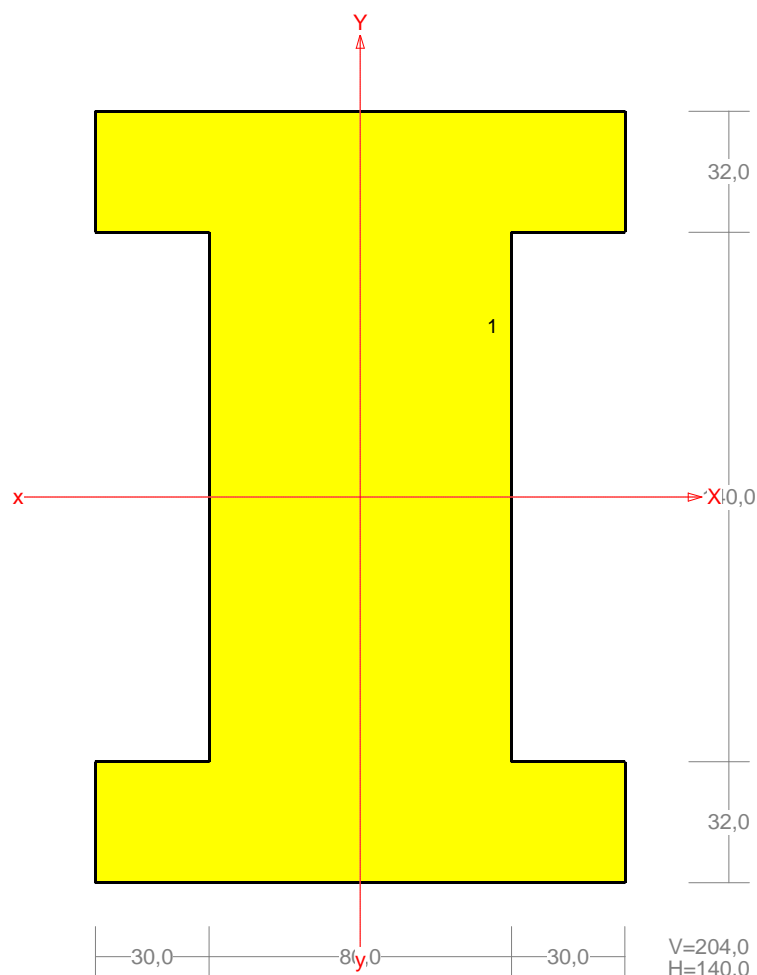
Wieżba dachowa

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: dachówka) $g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,35$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach dwuspadowy, strefa 2, nachylenie połaci 32 st.): $S_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, strefa I, $H=300 \text{ m}$ n.p.m., teren A, $z=H=13,82 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=13,82 \text{ m}$, $B=15,33 \text{ m}$, $L=19,23 \text{ m}$, nachylenie połaci 32st., $\beta=1,80$):
 $p_k = -0,35 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 204x140"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

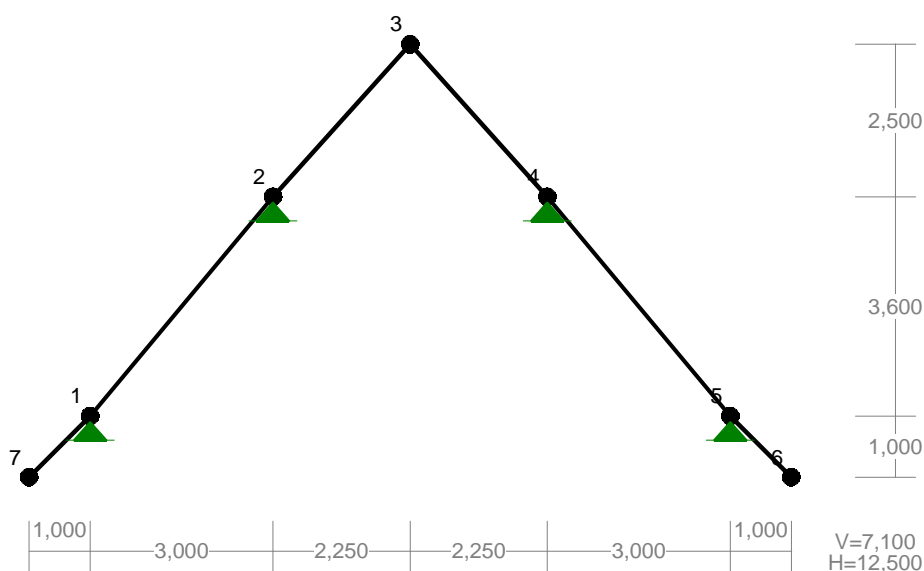
Materiał: 24 Drewno K21

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	7,0	Yc=	10,2
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	8532,6	Jy=	2060,8

Moment dewiacji [cm4]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm4]: Ix= 8532,6 Iy= 2060,8
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 6,5 iy= 3,2
 Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: Wx= 836,5 Wy= 294,4
 Wx= -836,5 Wy= -294,4
 Powierzchnia przek. [cm2]: F= 201,6
 Masa [kg/m]: m= 11,1
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: Jzg= 8532,6

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I *204x140	0	0,00	0,00	0,0	0,0	201,6

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	1,000	1,000	5	11,500	1,000
2	4,000	4,600	6	12,500	0,000
3	6,250	7,100	7	0,000	0,000
4	8,500	4,600			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

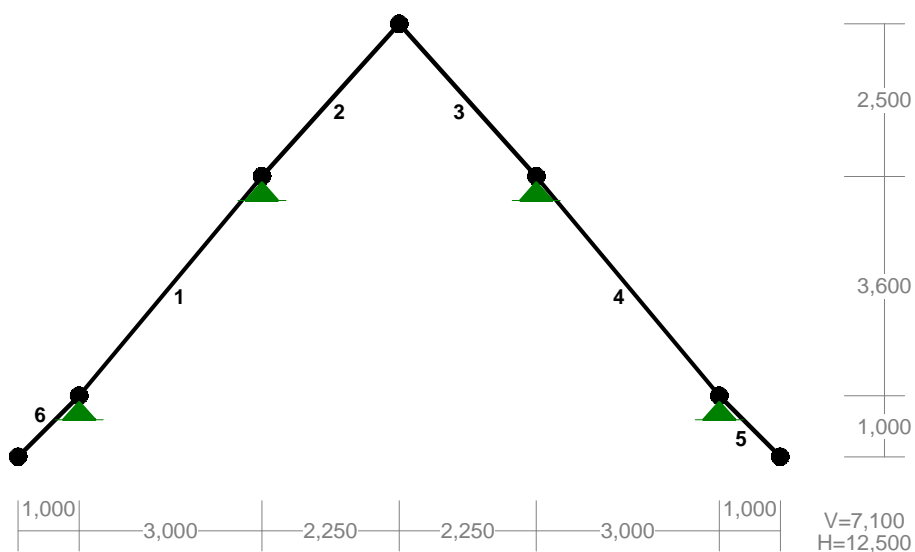
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
5	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

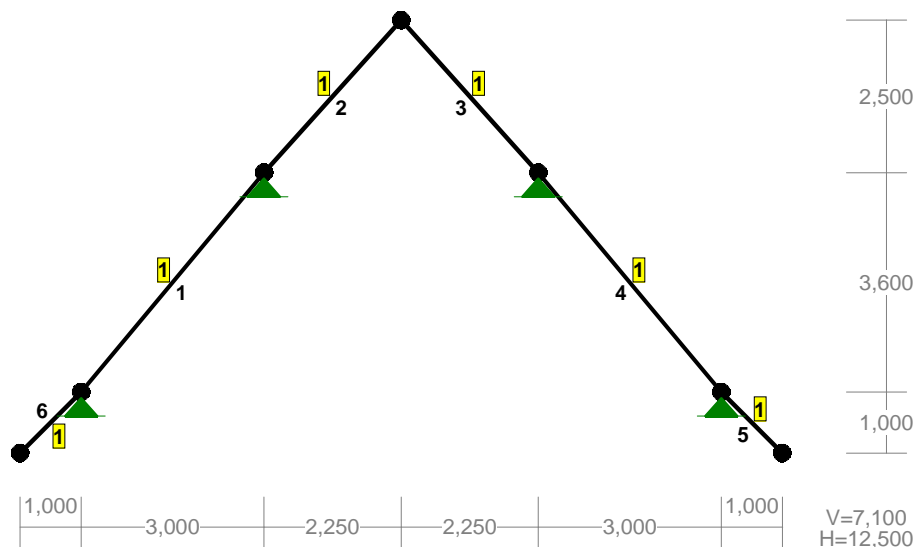
Węzeł: Kąt: Wx(Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

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	1	2	3,000	3,600	4,686	1,000	1 I 204x140
2	00	2	3	2,250	2,500	3,363	1,000	1 I 204x140
3	00	3	4	2,250	-2,500	3,363	1,000	1 I 204x140
4	00	4	5	3,000	-3,600	4,686	1,000	1 I 204x140
5	00	5	6	1,000	-1,000	1,414	1,000	1 I 204x140
6	00	1	7	-1,000	-1,000	1,414	1,000	1 I 204x140

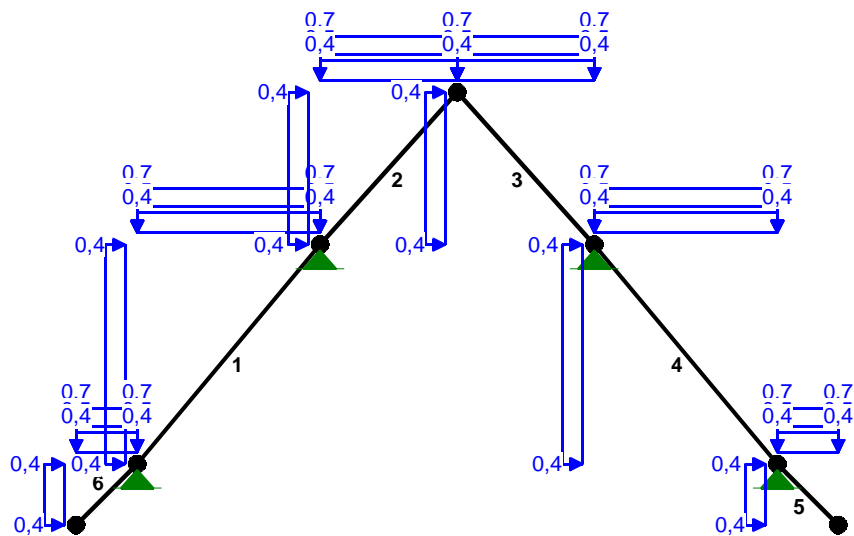
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	201,6	8533	2061	837	837	20,4	24 Drewno K21

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
24 Drewno K21	8000	6,500	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

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

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
<hr/>						
Grupa:	A	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	4,69
2	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	3,36
3	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	3,36
4	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	4,69
5	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	1,41
6	Liniowe-Y	0,0	0,72	0,72	0,00	1,41
<hr/>						
Grupa:	D	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	4,69
2	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	3,36
3	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	3,36
4	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	4,69
5	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	1,41
6	Liniowe-Y	0,0	0,45	0,45	0,00	1,41
6	Liniowe-X	90,0	0,00	0,00	0,00	1,41
<hr/>						
Grupa:	G	"		Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	4,69
2	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	3,36
3	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	3,36
4	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	4,69
5	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	1,41
6	Liniowe-Y	0,0	0,35	0,35	0,00	1,41
<hr/>						
Grupa:	W	"		Zmienne	$\gamma_f = 0,00$	
1	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	4,69
2	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	3,36
3	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	3,36
4	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	4,69
5	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	1,41
5	Skupione	-45,0	0,00		0,71	
6	Liniowe-X	90,0	0,35	0,35	0,00	1,41

=====

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,00
A - " "	Zmienne	1	1,00
D - " "	Zmienne	1	1,00
G - " "	Zmienne	1	1,00
W - " "	Zmienne	1	1,00

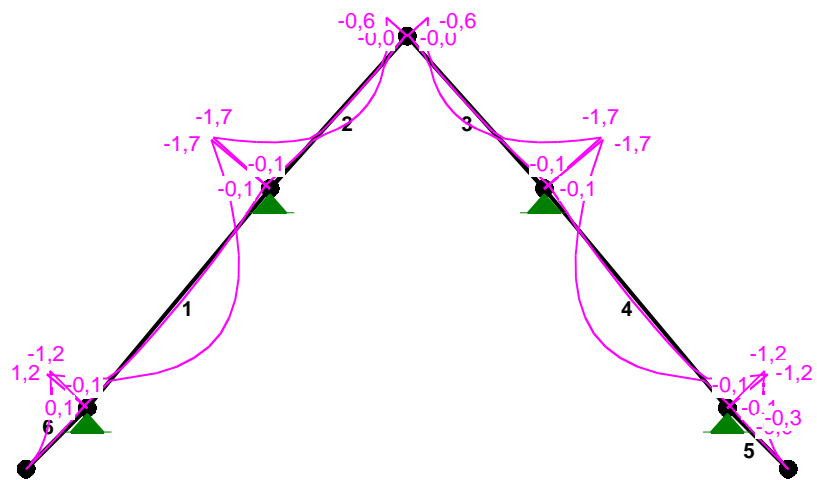
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE
D - " "	EWENTUALNIE
G - " "	EWENTUALNIE
W - " "	EWENTUALNIE

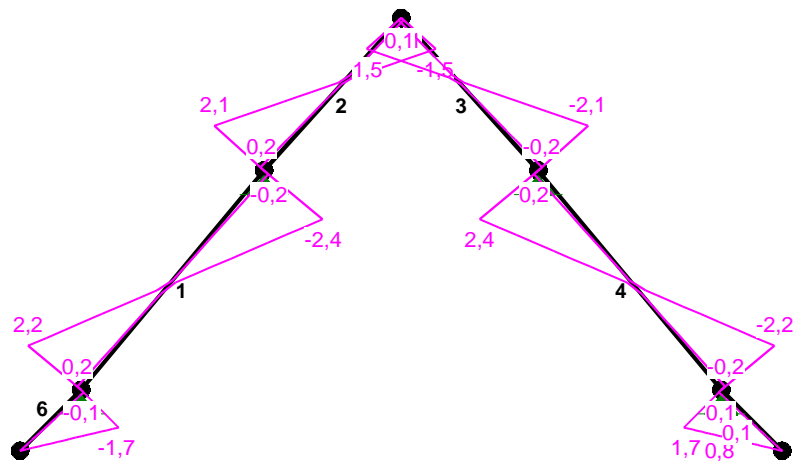
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : EWENTUALNIE: A+D+G+W

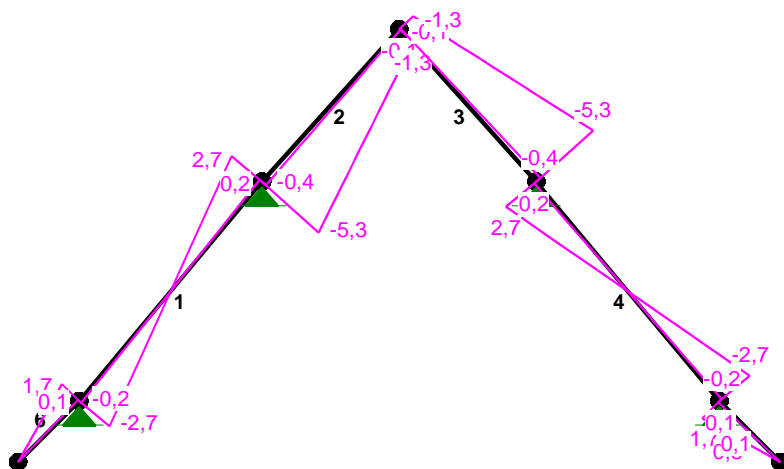
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl. dłg.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

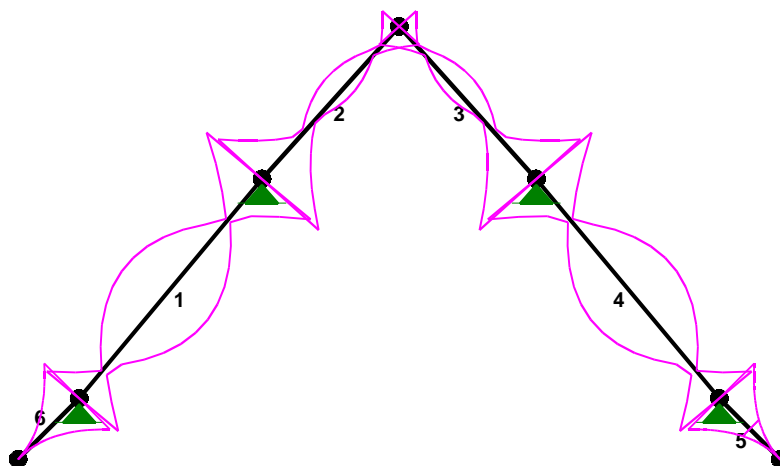
Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	2,343	1,2*	-0,1	0,0	ADG
	4,686	-1,7*	-2,4	2,7	ADG
	4,686	-1,7	-2,4*	2,7	ADG
	4,686	-1,7	-2,4	2,7*	ADG
	0,000	-1,2	2,2	-2,7*	ADG
2	1,892	0,4*	0,1	-3,1	ADG
	0,000	-1,7*	2,1	-5,3	ADG
	0,000	-1,7	2,1*	-5,3	ADG
	3,363	-0,0	-0,1	-0,1*	
	0,000	-1,7	2,1	-5,3*	ADG
3	1,471	0,4*	-0,1	-3,1	ADG
	3,363	-1,7*	-2,1	-5,3	ADG
	3,363	-1,7	-2,1*	-5,3	ADG
	0,000	-0,0	0,1	-0,1*	
	3,363	-1,7	-2,1	-5,3*	ADG
4	2,343	1,2*	0,1	-0,0	ADG
	0,000	-1,7*	2,4	2,7	ADG
	0,000	-1,7	2,4*	2,7	ADG
	0,000	-1,7	2,4	2,7*	ADG
	4,686	-1,2	-2,2	-2,7*	ADG
5	1,414	0,0*	0,0	-0,0	AD
	0,000	-1,2*	1,7	1,7	ADG
	0,000	-1,2	1,7*	1,7	ADG
	0,000	-1,2	1,7	1,7*	ADG
	1,414	-0,0	0,0	0,0*	DG
6	0,000	1,2*	-1,7	1,7	ADG
	1,414	0,0*	-0,0	0,0	ADG
	0,000	1,2	-1,7*	1,7	ADG

0,000	1,2	-1,7	1,7*	ADG
1,414	-0,0	-0,0	-0,0*	AD

* = Max/Min

NAPĘŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl. dłg.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		----- Ro		[MPa]	
1	4,686	0,337*		2,2	ADG
	2,050	-0,227*		-1,5	ADG
	2,343		0,226*	1,5	ADG
	4,686		-0,295*	-1,9	ADG
2	0,000	0,275*		1,8	ADG
	1,892	-0,092*		-0,6	ADG
	2,102		0,047*	0,3	ADG
	0,000		-0,356*	-2,3	ADG
3	3,363	0,275*		1,8	ADG
	1,471	-0,092*		-0,6	ADG
	1,261		0,047*	0,3	ADG
	3,363		-0,356*	-2,3	ADG
4	0,000	0,337*		2,2	ADG
	2,636	-0,227*		-1,5	ADG
	2,343		0,226*	1,5	ADG
	0,000		-0,295*	-1,9	ADG
5	0,000	0,230*		1,5	ADG
	1,414	-0,000*		-0,0	G
	1,370		0,000*	0,0	ADG

	0,000	-0,205*	-1,3	ADG
6	1,414	0,000*	0,0	AG
	0,000	-0,205*	-1,3	ADG
	0,000	0,230*	1,5	ADG
	1,414	-0,000*	-0,0	AD

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl. dłg.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,1*	5,9	5,9		ADG
	0,0*	0,4	0,4		
	0,1	5,9*	5,9		ADG
	0,0	0,4*	0,4		
	0,1	5,9	5,9*		ADG
2	1,9*	9,0	9,2		ADG
	0,1*	0,6	0,7		
	1,9	9,0*	9,2		ADG
	0,1	0,6*	0,7		
	1,9	9,0	9,2*		ADG
4	-0,1*	0,6	0,7		
	-1,9*	9,0	9,2		ADG
	-1,9	9,0*	9,2		ADG
	-0,1	0,6*	0,7		
	-1,9	9,0	9,2*		ADG
5	-0,0*	0,4	0,4		
	-0,1*	5,9	5,9		ADG
	-0,1	5,9*	5,9		ADG
	-0,0	0,4*	0,4		
	-0,1	5,9	5,9*		ADG

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl. dłg.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			ADG
		0,00000		ADG
			0,00000	
2	0,00000			ADG
		0,00000		ADG
			0,00000	
3	0,00000			ADG
		0,00009		ADG
			0,00009	ADG
4	0,00000			ADG
		0,00000		ADG
			0,00000	
5	0,00000			ADG

		0,00000		ADG
			0,00000	
6	0,00086			ADG
		0,00084		ADG
			0,00120	ADG
7	0,00086			ADG
		0,00084		ADG
			0,00120	ADG

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl. dłg.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	1486,1	ADG
2	16184,1	ADG
3	16184,1	ADG
4	1486,1	ADG
5	10360,6	ADG
6	10360,6	ADG

2. Strop drewniany-obliczenie belki stropowej.

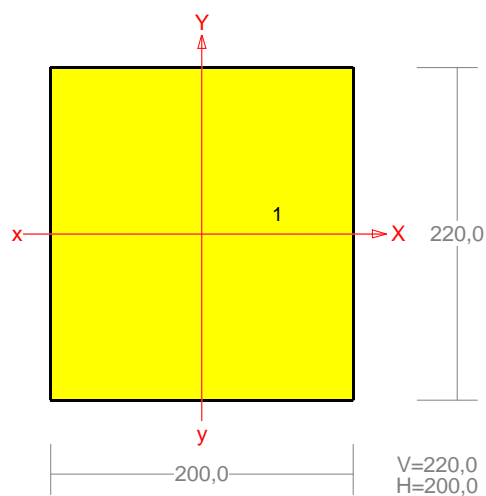
Przyjęto maksymalny osiowy rozstaw belek 50cm.

Przyjęto obciążenia użytkowe : 3,0kN/m²

Przyjęto obciążenia stałe+śc.działowe 2,0kN/m²

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 220x200"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

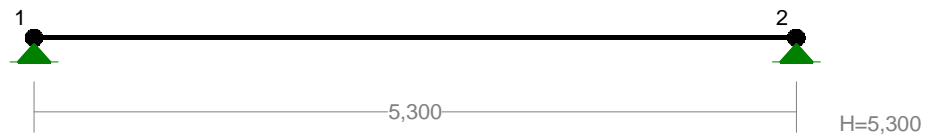
Materiał: 24 Drewno K21

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	10,0	Yc=	11,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	17746,7	Jy=	14666,7
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	17746,7	Iy=	14666,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	6,4	iy=	5,8
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	1613,3	Wy=	1466,7
	Wx=	-1613,3	Wy=	-1466,7
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	440,0
Masa [kg/m]:			m=	24,2
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:			Jzg=	17746,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

1	B 220x200	0	0,00	0,00	0,0	0,0	440,0
---	-----------	---	------	------	-----	-----	-------

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	5,300	0,000

PODPORY:

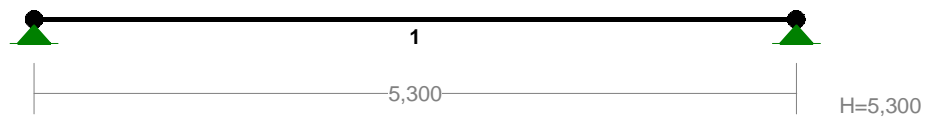
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

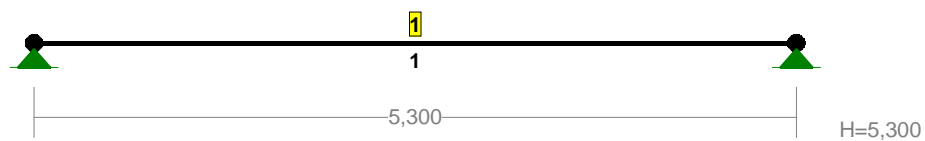
OSIADANIA:

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	1	2	5,300	0,000	5,300	1,000	1 B 220x200

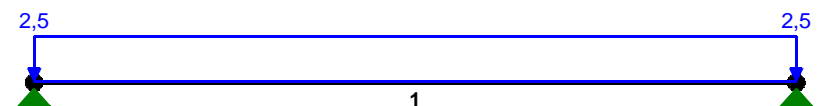
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	440,0	17747	14667	1613	1613	22,0	24 Drewno K21

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
24 Drewno K21	8000	6,500	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	2,50	2,50	0,00	5,30

=====

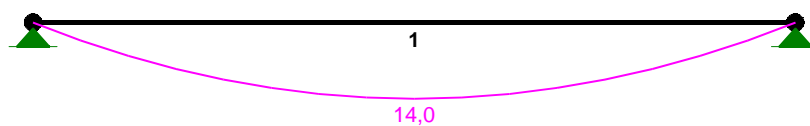
W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

=====

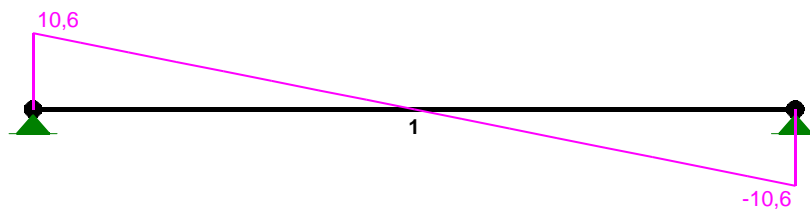
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,00
A - " "	Zmienne	1	1,00
			1,50

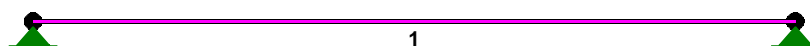
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



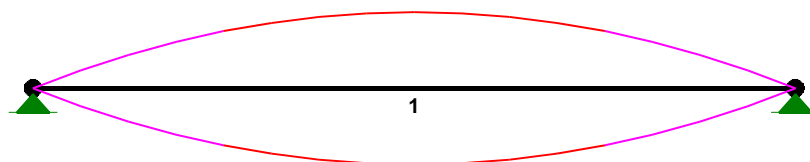
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,0	10,6	0,0
	0,50	2,650	14,0*	0,0	0,0

1,00	5,300	0,0	-10,6	0,0
------	-------	-----	-------	-----

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



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

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]	SigmaMax/Ro:
24 Drewno K21					
1	0,00	0,000	0,0	0,0	0,000
	0,50	2,650	-8,7	8,7	1,337*
	1,00	5,300	0,0	0,0	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



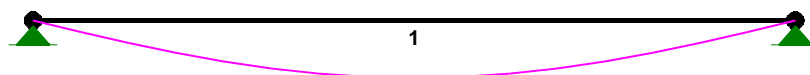
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,0	10,6	10,6	
2	0,0	10,6	10,6	

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	-0,01744 (-0,999)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,01744 (0,999)

PRZEMIESZCZENIA:



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

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	0,0000	-0,999	0,999	0,0289	183,5

SPORZĄDZIŁ:
inż. Piotr Boba upr. Nr 229/2000
zam. 43-607 Jaworzno ul. Leńskiego 18
projektant konstrukcji; członek Ś.O.I.I.B