



Pracownia Projektowania i Ekspertyz „AAD”
Włodzimierz Dyszak
ul. Agrestowa 61/5 65-780 Zielona Góra
tel. kom.+48 691-515-044
aadwd@poczta.onet.pl

NIP 929-137-62-22
REGON 970651605

Santander Bank Polska
Nr konta : 97 1500 1810 1218 1000 7707 0000

Nr rej. 02/2021

Zamawiający: Wielospecjalistyczny Szpital SP ZOZ
w Nowej Soli

Znak i data zamówienia: zlecenie z dnia 11.02.2021 r. znak AET-074/77/21

Przedmiot opracowania:

**PROJEKT TECHNOLOGII NAPRAWY I PODPARCIA KONSTRUKCJI
STROPU NAD POMIESZCZENIEM ODŻUŻLANIA KOTŁÓW NA
CZAS WYKONYWANIA REMONTU W BUDYNKU KOTŁOWNI
WIELOSPECJALISTYCZNEGO SZPITALA SP ZOZ W NOWEJ SOLI**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Włodzimierz Dyszak	9/90/ZG	02.2021	
Konsultant	dr inż. Gerard Bryś		02.2021	
Sprawdzający	mgr inż. Artur Frątczak	75/2005/ZG	02.2021	

Zielona Góra, luty 2021

Spis treści

1. Wstęp
2. Opis techniczny
3. Inne prace

Załącznik nr 1 Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcji

- Rys. 1 Rzut poziomym odżużłania – inwentaryzacja
- Rys. 2 Rzut poziomym odżużłania – schemat podparcia stropów
- Rys. 3 Schemat ram podparcia stropu podczas naprawy podciągów

1. Wstęp

Niniejszą opracowanie stanowi projekt remontu stropu nad pomieszczeniem odzuzłania kotłów oraz podciągów w tym pomieszczeniu znajdującym się w budynku kotłowni Wielospecjalistycznego Szpitala SP ZOZ w Nowej Soli nr rej. 06/2020.

W projekcie przedstawiono rozwiązanie technologii naprawy i konstrukcji tymczasowego podparcia żelbetowego stropu nad pomieszczeniem odzuzłania kotłów na czas wykonywania jego remontu.

2. Opis techniczny

W fazie wstępnej (w obliczeniach) zaprojektowano stalową oraz alternatywnie drewnianą konstrukcję podpierającą podciągi podczas remontu stropu polegające na reprofilacji jego żelbetowych elementów. Ostatecznie wybrano zmodyfikowany system drewniany.

Kolejność robót remontowych winna być następująca:

- Dzielimy strop na pola między podciągami
- Podpieramy podciąg skrajny w osi 1 (rama RD1) i podciąg pośredni w osi 2 (rama RD2)
- Podparte podciągi piaskujemy do uzyskania odpowiedniego pH
- Wzmacniamy zbrojenie podciągów poprzez wspawanie odpowiednich prętów
- Zabezpieczamy antykorozyjnie zbrojenie wraz z warstwą przyczepnościową
- Wykonujemy reprofilację podciągu
- Po naprawie sąsiadujących podciągów możemy zdjąć podpory i przejść do odpowiedniej naprawy płyty między naprawionymi podciągami
- Po naprawie pola 1 przechodzimy do naprawy pola 2 tj. – podpieramy nienaprawiony podciąg w sąsiednim polu itd.
- Ramy można wykorzystywać wielokrotnie.

Technologia reprofilacji żelbetowych podciągów i żelbetowej płyty stropowej jest następująca

- Oczyszczenie powierzchni naprawianych elementów uszkodzonych lub o zmniejszonej przyczepności np. przez piaskowanie lub hydropiaskowanie (do 20 – 30 mm).
- Oczyszczenie odkrytego zbrojenia do stanu Sa 2,5.

- Zabezpieczenie istniejącego zbrojenia – środek weber.rep 750 (Cerinol MK), modyfikowaną tworzywem sztucznym 1-komponentową powłoką ochronną stali zbrojeniowej.
 - Wykonanie warstwy szepnej – weber.rep 751 (Cerinol ZH), jednokomponentową, modyfikowaną tworzywem sztucznym, wiążącą na bazie cementu warstwą szepną. W przypadku stwierdzenie braku pręta lub ubytku na zbrojeniu większego niż 20 % należy zgrzać nowe pręty zbrojeniowe.
 - Reprofilacja powierzchni podciągów i płyt żelbetowych do 30 mm – weber.rep 754 (Cerinol RM), hydraulicznie wiążącą, gotową do użycia cementową zaprawą naprawczą o uziarnieniu 2 mm. Zaprawa spełnia wymagania odnośnie ochrony i renowacji betonu stawiane zaprawom PCC II + PCC III.
 - Wykonanie szpachlówki wygładzającej – weber.rep 755 (Cerinol OF) modyfikowaną tworzywem sztucznym, gotową do użycia po wymieszaniu z wodą, zaprawą wygładzającą.
 - Zabezpieczenie powłoki farbą Eurolan COLOR C (weber.tec 771) kolor szary.
- Do reprofiliacji żelbetowych podciągów żelbetowej płyty stropowej można użyć materiałów i technologii innych firm takich jak na przykład Sika, Schomburg itp.

3. Inne prace

W trakcie remontu należy wykonać inne dodatkowe roboty budowlane. Do nich należą;

- wymiana skorodowanych belek stalowych na nowe INP 160 l = 267 cm – 1 szt., IND 120 l = 300 cm – 1 szt. zestaw w polu A-B-2-3;
- oczyszczenie i wykonanie nowych powłok antykorozyjnych zestawu belek INP 160 l = 267 cm i INP 120 l = 300 cm w polach:
 - B-C-2-3 INP 160 – 2 szt. INP 120 – 2 szt.
 - A-B-4-5 INP 160 – 3 szt. INP 120 – 3 szt.
 - B-C-4-5 INP 160 – 1 szt. INP 120 – 1 szt.
 - A-B-5-6 INP 160 – 3 szt. INP 120 – 3 szt.
 - B-C-5-6 INP 160 – 1 szt. INP 120 – 1 szt.

- oczyszczenie i wykonanie nowych powłok antykorozyjnych INP 1 = 300 cm – 6 szt. w polu A-B-2-3
- zabetonowanie otworów po zsybie warstwą betonu gr 24 cm – zbrojenie \varnothing 12 A-III 2 siatki 12 x 12 cm
 - otwór 85 x 85 cm w polu A-B-2-3
 - otwór 100 x 50 cm w polu B-C-1-2
 - otwór 100 x 50 cm w polu B-C-2-3
 - otwór 100 x 50 cm w polu B-C-3-4
 - otwór 85 x 85 cm w polu A-B-4-5
 - otwór 85 x 85 cm w polu A-B-5-6
 - otwór 100 x 50 cm w polu B-C-4-5
 - otwór 100 x 50 cm w polu B-C-5-6

Załącznik nr 1

OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OBLICZEŃ	3
2. OBCIĄŻENIA.....	3
3. OBLICZENIA STATYCZNE BELKI ZABEZPIECZAJĄCE.....	3
3.1. OBCIĄŻENIA:	3
3.2. STATYKA – WERSJA STALOWA	4
3.3. STATYKA – WERSJA DREWNIANA	13
4. WNIOSKI.....	25

1. PODSTAWA OBLICZEŃ

PN-EN 1990:2004 – Ap2:2010	Eurokod 0 – Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004 – Ap1:2010	Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje – część 1-1: oddziaływania ogólne – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005 – Ap1:2010 (strefa I)	Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje – część 1-3: oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008 – Ap2:2010 (strefa I)	Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje – część 1-4: oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru
PN-EN 1991-1-6:2007 – Ap1:2010	Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje – część 1-6: oddziaływania ogólne – oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1992-1-1:2008 – Ap1:2010	Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-1	Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1996-1-1:2010 – Ap1:2010	Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-1: reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-1-2:2010 – Ap1:2010	Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-2: wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
PN-EN 1997-1:2008 AC:2010 (strefa I)	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 1-1: zasady ogólne

1. Wytyczne inwestora,
2. Dokumentacja projektowo-techniczna:
3. Literatura techniczna.

MATERIAŁY -

Beton B-20, stal na zbrojenie AIII

2. OBCIĄŻENIA

Obciążenia przyjęto na podstawie dostępnej dokumentacji.

1. Cokoły pod kotły: 5 kN/m^2 ,
2. Kotły
 - istniejące: $(63+35+52)/(3.6*2.3) = 18 \text{ kN/m}^2$,
 - projektowane $(38+15)/(2.1*1.3) = 19 \text{ kN/m}^2$

Do obliczeń przyjęto obciążenie projektowane.

3. Użytkowe 7 kN/m^2 .

3. OBLICZENIA STATYCZNE BELKI ZABEZPIECZAJĄCE

3.1. Obciążenia:

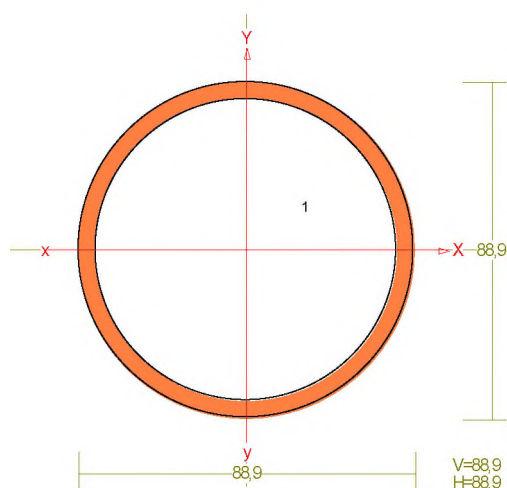
1. Posadzka+plyta $Q = 0.2 \cdot 24 = 4.8 \text{ kN/m}^2$
2. Kotły: średnio przyjęto – 18 kN/m^2 - połowa rozpiętości
3. Razem przyjęto $Q = 3 \cdot (18/2 + 5) = 42$ bciążenie równomierne na belkę
4. Na 1 belkę: $Q = 42/2 = 21$ – przyjęto po 25 kNm na 1 belkę podpierającą.

3.2. Statyka – wersja stalowa

NAZWA:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "R 88.9x 4.5"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

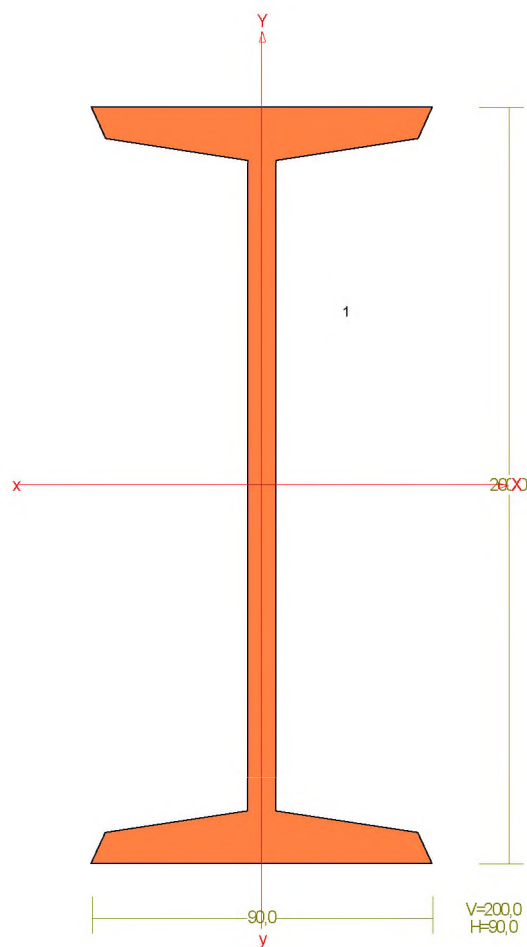
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	4,4	Yc=	4,4
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	106,5	Jy=	106,5
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	106,5	Iy=	106,5
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,0	iy=	3,0

Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:		W _x =	24,0	W _y =	24,0
		W _x =	-24,0	W _y =	-24,0
Powierzchnia przek. [cm2]:				F=	11,9
Masa [kg/m]:				m=	9,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm4]:		J _{zg} =		106,5	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R 88.9x 4.5	0	0,00	0,00	0,0	0,0	11,9

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 200"



Skala 1:2

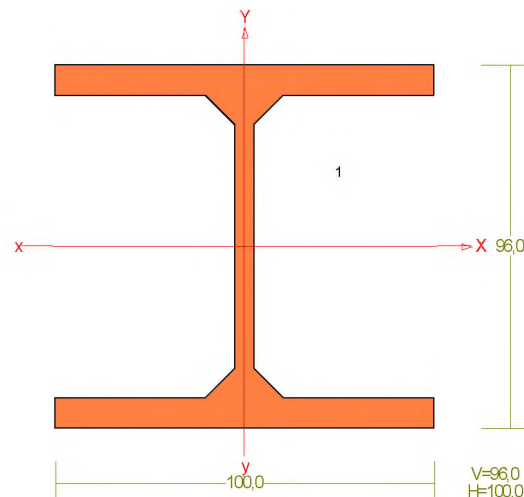
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:	Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)			
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	X _c =	4,5	Y _c =	10,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	J _x =	2140,0	J _y =	117,0
Moment dewiacji [cm4]:			D _{xy} =	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	I _x =	2140,0	I _y =	117,0
Promienie bezwładności [cm]:	i _x =	8,0	i _y =	1,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	W _x =	214,0	W _y =	26,0

$W_x = -214,0$ $W_y = -26,0$
 Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 33,5$
 Masa [kg/m]: $m = 26,3$
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: $J_{zg} = 2140,0$

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 200	0	0,00	0,00	0,0	0,0	33,5

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:2

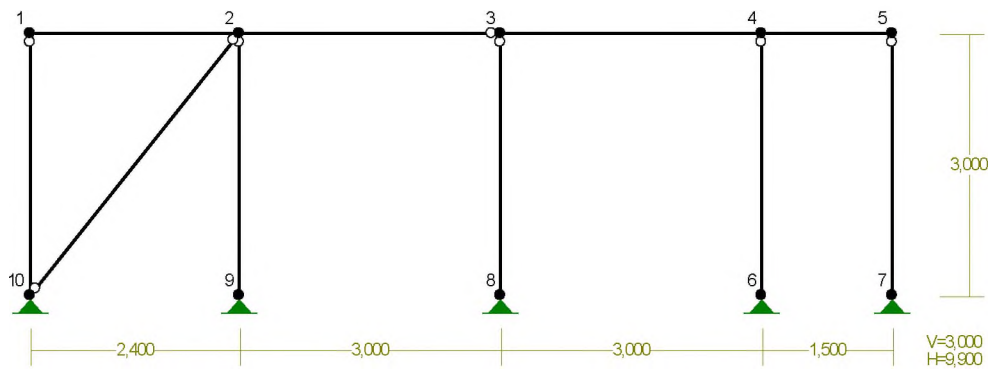
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X, Y, V, W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	$X_c = 5,0$	$Y_c = 4,8$
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	$J_x = 349,0$	$J_y = 134,0$
Moment dewiacji [cm ⁴]:		$D_{xy} = 0,0$
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	$I_x = 349,0$	$I_y = 134,0$
Promienie bezwładności [cm]:	$i_x = 4,1$	$i_y = 2,5$
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	$W_x = 72,7$	$W_y = 26,8$
	$W_x = -72,7$	$W_y = -26,8$

Powierzchnia przek. [cm²]: F= 21,2
Masa [kg/m]: m= 16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 349,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	3,000	6	8,400	0,000
2	2,400	3,000	7	9,900	0,000
3	5,400	3,000	8	5,400	0,000
4	8,400	3,000	9	2,400	0,000
5	9,900	3,000	10	0,000	0,000

PODPORY:

Podatności

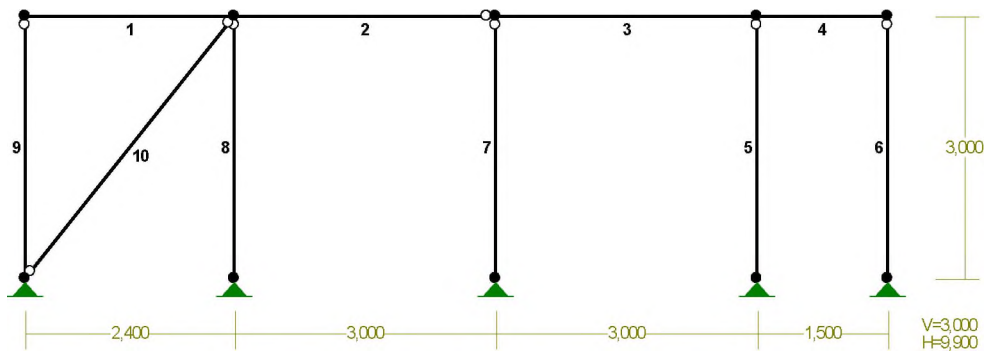
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
9	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
10	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

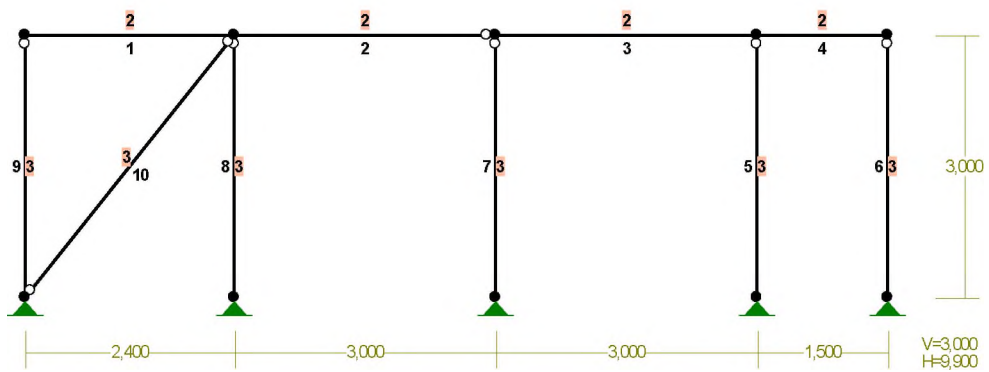
Węzeł: Kąt: $W_x (W_o^*) [m]$: $W_y [m]$: $F_{Io} [grad]$:

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 - ciągnó

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	2,400	0,000	2,400	1,000	2 I 200
2	01	2	3	3,000	0,000	3,000	1,000	2 I 200
3	00	3	4	3,000	0,000	3,000	1,000	2 I 200
4	00	4	5	1,500	0,000	1,500	1,000	2 I 200
5	10	4	6	0,000	-3,000	3,000	1,000	3 I 100 HEA
6	10	5	7	0,000	-3,000	3,000	1,000	3 I 100 HEA
7	10	3	8	0,000	-3,000	3,000	1,000	3 I 100 HEA
8	10	2	9	0,000	-3,000	3,000	1,000	3 I 100 HEA
9	10	1	10	0,000	-3,000	3,000	1,000	3 I 100 HEA
10	11	10	2	2,400	3,000	3,842	1,000	3 I 100 HEA

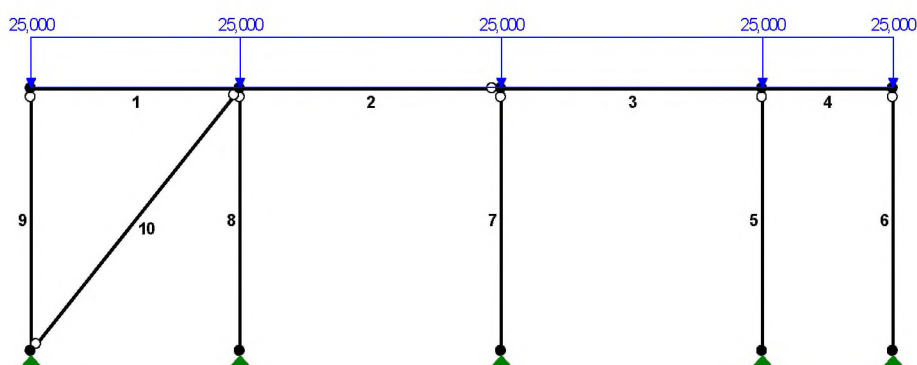
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
2	33,5	2140	117	214	214	20,0	2 St3S (X,Y,V,W)
3	21,2	349	134	73	73	9,6	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

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

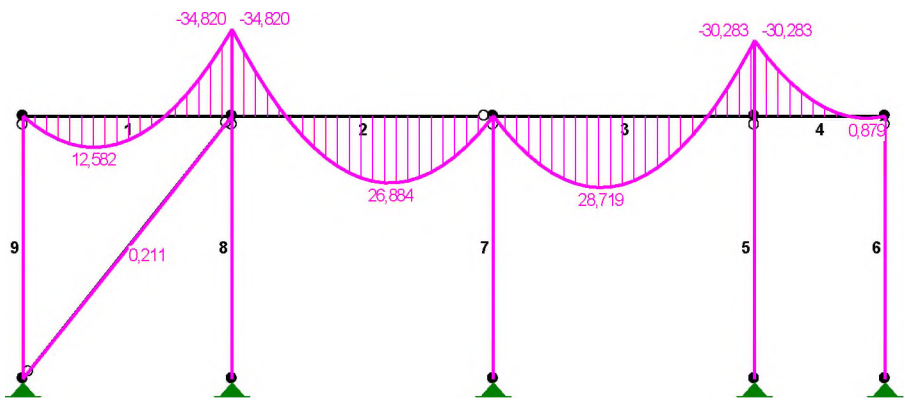
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	2,40
2	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	3,00
3	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	3,00
4	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

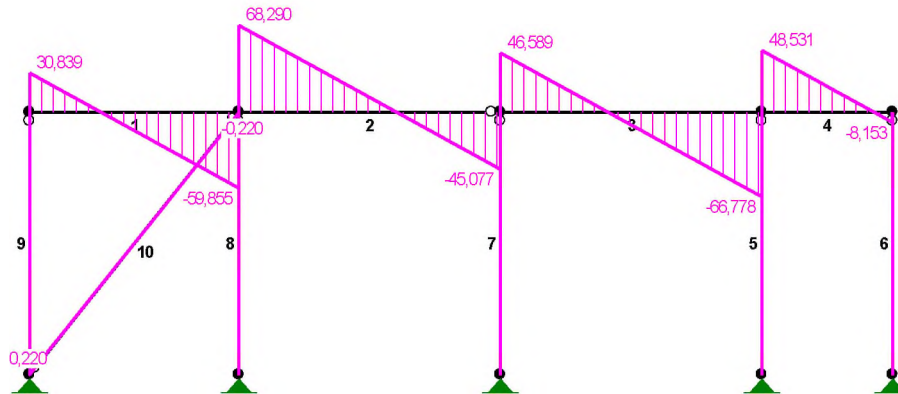
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne 1	1,00	1,50

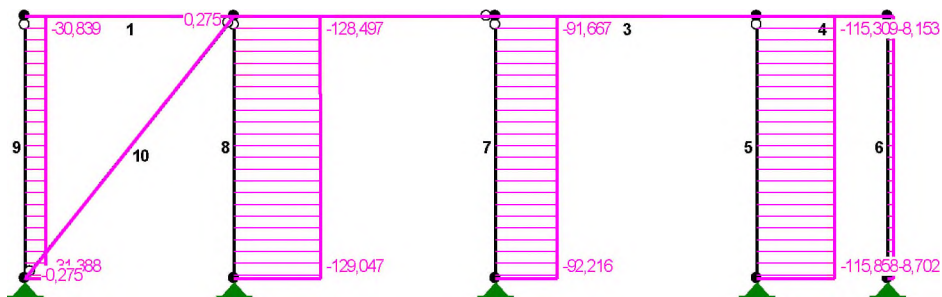
MOMENTY:



TNACE:



NORMALNE:



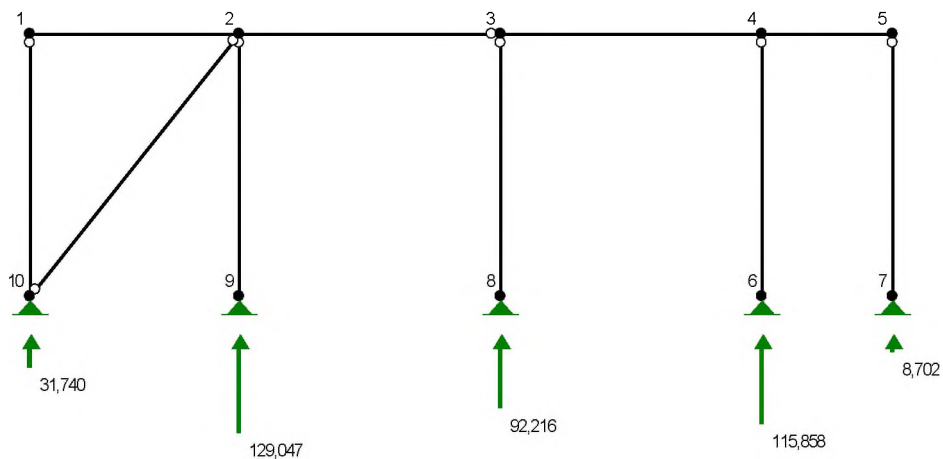
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	30,839	-0,000
	0,34	0,816	12,583*	0,017	-0,000
	1,00	2,400	-34,820	-59,855	-0,000
2	0,00	0,000	-34,820	68,290	0,000
	0,60	1,805	26,885*	0,093	0,000
	1,00	3,000	-0,000	-45,077	0,000

3	0,00	0,000	-0,000	46,589	0,000
	0,41	1,230	28,719*	0,091	0,000
	1,00	3,000	-30,283	-66,778	0,000
4	0,00	0,000	-30,283	48,531	0,000
	0,86	1,283	0,879*	0,040	0,000
	1,00	1,500	0,000	-8,153	0,000
5	0,00	0,000	0,000	0,000	-115,309
	1,00	3,000	0,000	0,000	-115,858
6	0,00	0,000	0,000	0,000	-8,153
	1,00	3,000	0,000	0,000	-8,702
7	0,00	0,000	0,000	-0,000	-91,667
	1,00	3,000	-0,000	-0,000	-92,216
8	0,00	0,000	0,000	-0,000	-128,497
	1,00	3,000	-0,000	-0,000	-129,047
9	0,00	0,000	0,000	0,000	-30,839
	1,00	3,000	0,000	0,000	-31,388
10	0,00	0,000	0,000	0,220	-0,275
	0,50	1,921	0,211*	-0,000	-0,000
	1,00	3,842	-0,000	-0,220	0,275

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A




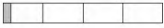
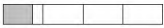
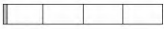
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
6	-0,000	115,858	115,858	
7	-0,000	8,702	8,702	

8	0,000	92,216	92,216
9	0,000	129,047	129,047
10	0,000	31,740	31,740

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

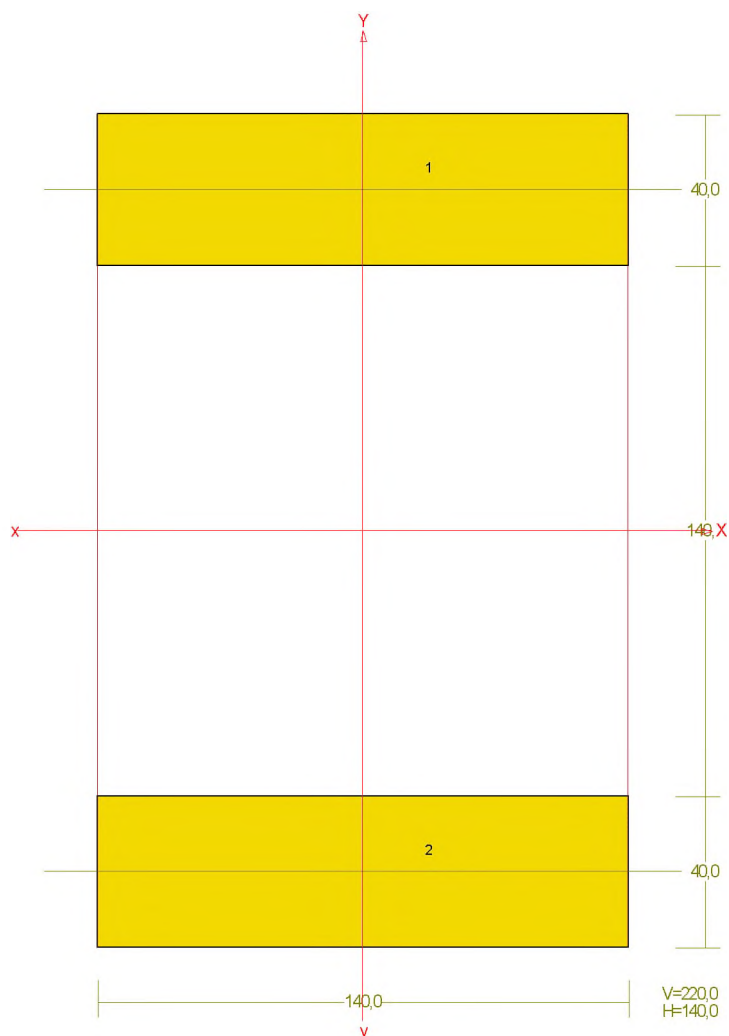
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
2	1 Naprężenia zredukowane (1)	75,7% 
	2 Nośność (Stateczność) przy zgi	96,3% 
	3 Naprężenia zredukowane (1)	65,8% 
	4 Naprężenia zredukowane (1)	65,8% 
3	5 Nośność na ściskanie (39)	68,7% 
	6 Nośność na ściskanie (39)	5,2% 
	7 Nośność na ściskanie (39)	54,7% 
	8 Nośność na ściskanie (39)	76,5% 
	9 Nośność na ściskanie (39)	18,6% 
	10 Stan graniczny użytkowania	2,7% 

3.3. Statyka – wersja drewniana

NAZWA: Dycha_N_sol_zab_drewno

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "IIIa 22x14"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

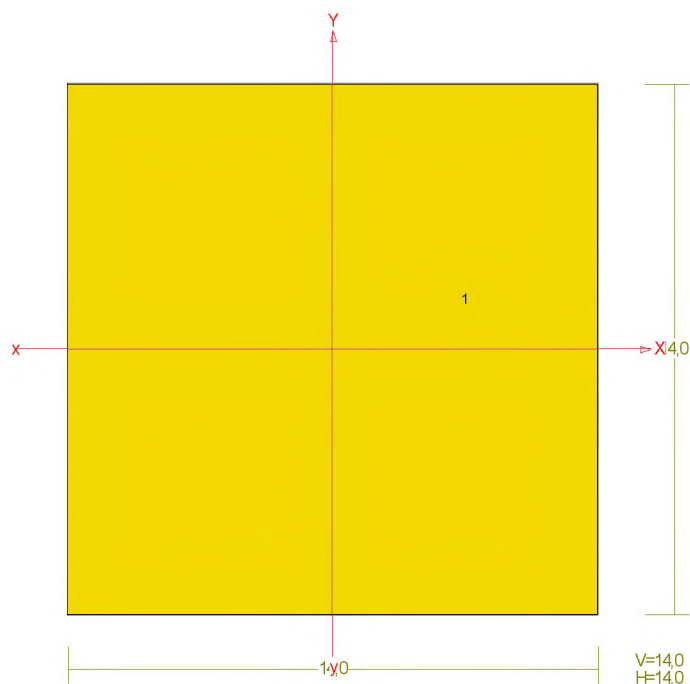
Materiał: 96 Drewno C14

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,0	Yc=	11,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	9221,3	Jy=	1829,3
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	9221,3	Iy=	1829,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	9,1	iy=	4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	838,3	Wy=	261,3
	Wx=	-838,3	Wy=	-261,3
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	112,0
Masa [kg/m]:			m=	3,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:			Jzg=	9221,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 40x140	0	0,00	9,00	504,0	0,0	56,0
2	B 40x140	0	0,00	-9,00	-504,0	0,0	56,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

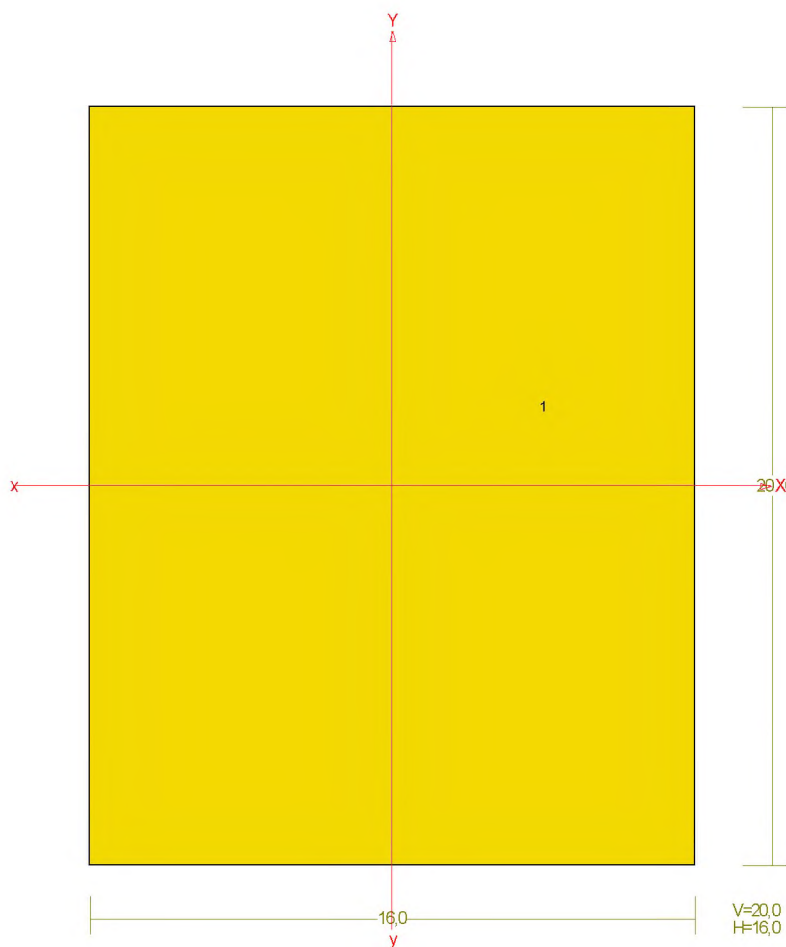
Materiał: 95 Drewno C27

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,0	Yc=	7,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	3201,3	Jy=	3201,3
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	3201,3	Iy=	3201,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,0	iy=	4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	457,3	Wy=	457,3
			Wy=	-457,3
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	196,0
Masa [kg/m]:			m=	8,8
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:			Jzg=	3201,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	196,0

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 20,0x16,0"



Skala 1:2

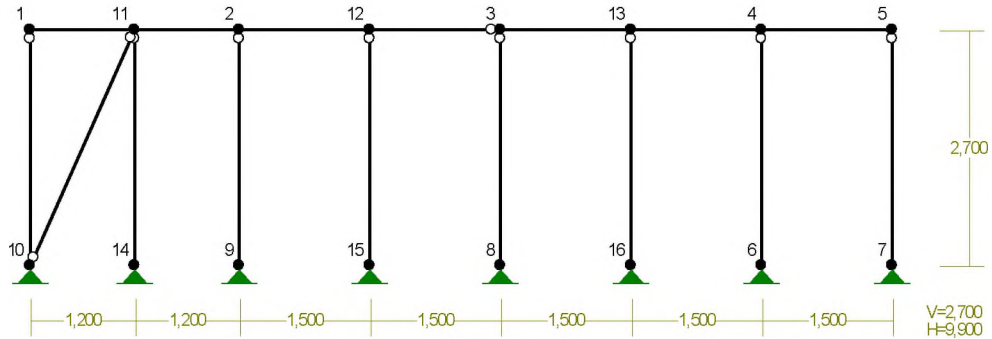
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 95 Drewno C27

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	8,0	Yc=	10,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	10666,7	Jy=	6826,7
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	10666,7	Iy=	6826,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,8	iy=	4,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	1066,7	Wy=	853,3
	Wx=	-1066,7	Wy=	-853,3
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	320,0
Masa [kg/m]:			m=	14,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:			Jzg=	10666,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 20,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	320,0

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,700	9	2,400	0,000
2	2,400	2,700	10	0,000	0,000
3	5,400	2,700	11	1,200	2,700
4	8,400	2,700	12	3,900	2,700
5	9,900	2,700	13	6,900	2,700
6	8,400	0,000	14	1,200	0,000
7	9,900	0,000	15	3,900	0,000
8	5,400	0,000	16	6,900	0,000

PODPORY:

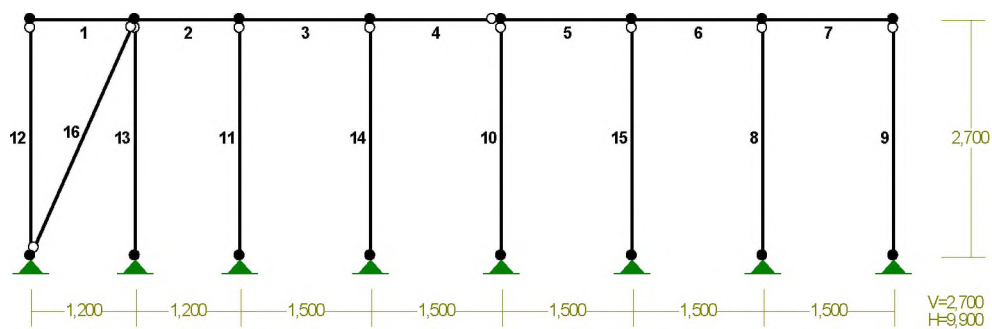
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*):	Dy:	DFi:
			[m / k N]		[rad/kNm]
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
9	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
10	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
14	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
15	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
16	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

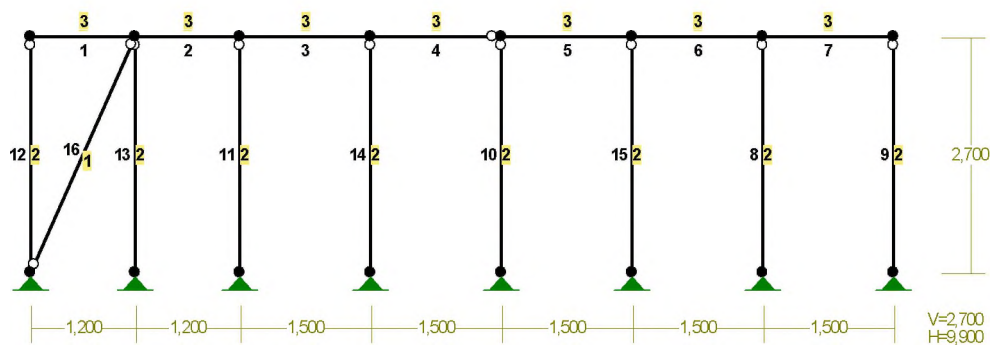
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	F _{Io} [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 - ciągnó

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	11	1,200	0,000	1,200	1,000	3 B 20,0x16,0
2	00	11	2	1,200	0,000	1,200	1,000	3 B 20,0x16,0
3	00	2	12	1,500	0,000	1,500	1,000	3 B 20,0x16,0
4	01	12	3	1,500	0,000	1,500	1,000	3 B 20,0x16,0
5	00	3	13	1,500	0,000	1,500	1,000	3 B 20,0x16,0
6	00	13	4	1,500	0,000	1,500	1,000	3 B 20,0x16,0
7	00	4	5	1,500	0,000	1,500	1,000	3 B 20,0x16,0

8	10	4	6	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
9	10	5	7	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
10	10	3	8	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
11	10	2	9	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
12	10	1	10	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
13	10	11	14	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
14	10	12	15	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
15	10	13	16	0,000	-2,700	2,700	1,000	2	B 14,0x14,0
16	11	11	10	-1,200	-2,700	2,955	1,000	1	IIIa 22x14

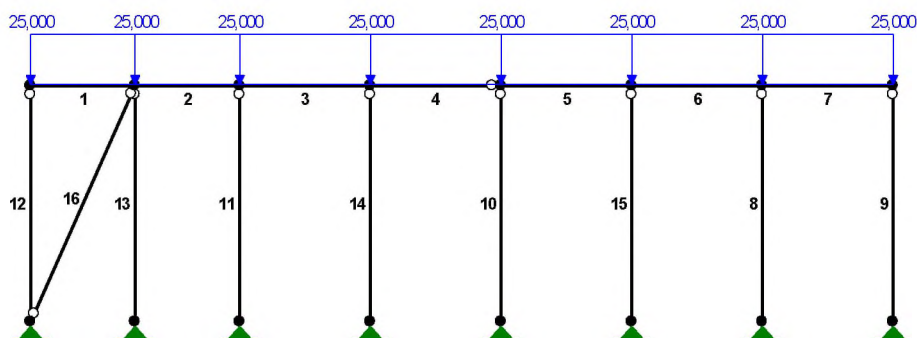
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	112,0	9221	1829	838	838	22,0	96 Drewno C14
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	95 Drewno C27
3	320,0	10667	6827	1067	1067	20,0	95 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06
96 Drewno C14	7	14,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γ _f = 1,50	
1	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,20

2	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,20
3	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50
4	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50
5	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50
7	Liniowe	0,0	25,000	25,000	0,00	1,50

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

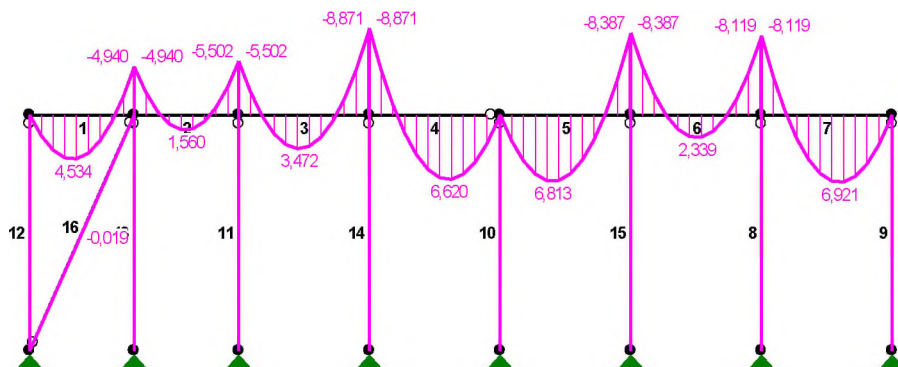
Teoria I-go rzędu

=====

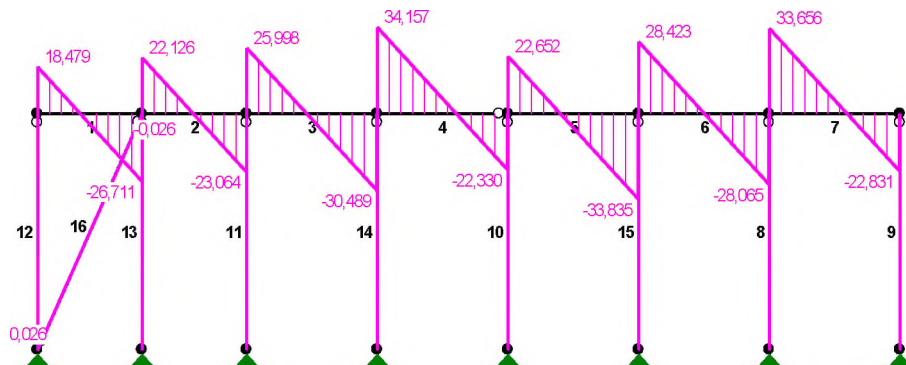
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00

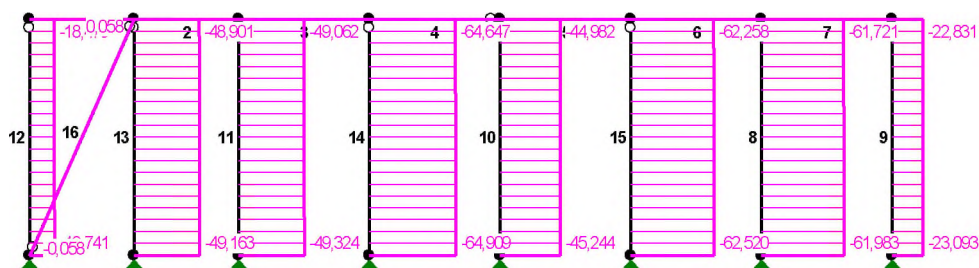
MOMENTY:



TNACE:



NORMALNE:



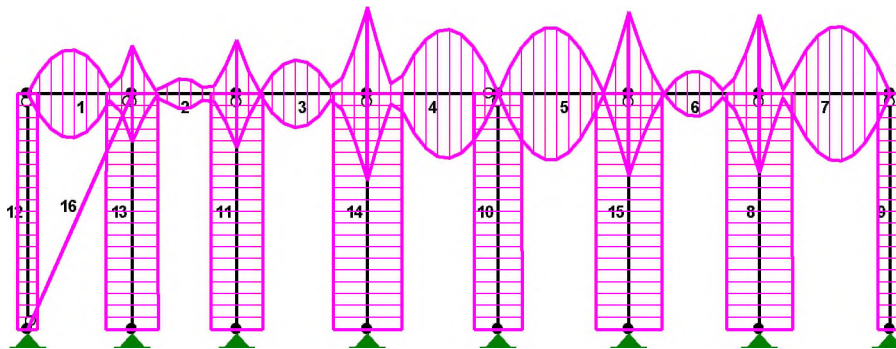
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	18,479	0,000
	0,41	0,492	4,534*	-0,056	0,000
	1,00	1,200	-4,940	-26,711	0,000
2	0,00	0,000	-4,940	22,126	-0,000
	0,49	0,586	1,560*	0,061	-0,000
	1,00	1,200	-5,502	-23,064	-0,000
3	0,00	0,000	-5,502	25,998	-0,000
	0,46	0,691	3,472*	-0,039	-0,000

	1,00	1,500	-8,871	-30,489	-0,000
4	0,00	0,000	-8,871	34,157	-0,000
	0,61	0,908	6,620*	-0,044	-0,000
	1,00	1,500	0,000	-22,330	-0,000
5	0,00	0,000	0,000	22,652	-0,000
	0,40	0,604	6,813*	-0,075	-0,000
	1,00	1,500	-8,387	-33,835	-0,000
6	0,00	0,000	-8,387	28,423	-0,000
	0,50	0,756	2,339*	-0,042	-0,000
	1,00	1,500	-8,119	-28,065	-0,000
7	0,00	0,000	-8,119	33,656	0,000
	0,60	0,896	6,921*	-0,104	0,000
	1,00	1,500	0,000	-22,831	0,000
8	0,00	0,000	0,000	0,000	-61,721
	1,00	2,700	0,000	0,000	-61,983
9	0,00	0,000	0,000	0,000	-22,831
	1,00	2,700	0,000	0,000	-23,093
10	0,00	0,000	0,000	-0,000	-44,982
	1,00	2,700	-0,000	-0,000	-45,244
11	0,00	0,000	0,000	-0,000	-49,062
	1,00	2,700	-0,000	-0,000	-49,324
12	0,00	0,000	0,000	0,000	-18,479
	1,00	2,700	0,000	0,000	-18,741
13	0,00	0,000	0,000	-0,000	-48,901
	1,00	2,700	-0,000	-0,000	-49,163
14	0,00	0,000	0,000	0,000	-64,647
	1,00	2,700	0,000	0,000	-64,909
15	0,00	0,000	0,000	-0,000	-62,258
	1,00	2,700	-0,000	-0,000	-62,520
16	0,00	0,000	0,000	-0,026	0,058
	0,51	1,512	-0,019*	0,001	-0,001
	0,49	1,454	-0,019*	-0,000	0,001
	1,00	2,955	-0,000	0,026	-0,058

* = Wartości ekstremalne

NAPREŻENIA:



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

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

96 Drewno C14

16	0,00	0,000	0,005	0,005	0,000
	0,56	1,650	0,022	-0,023	0,002*
	1,00	2,955	-0,005	-0,005	0,000

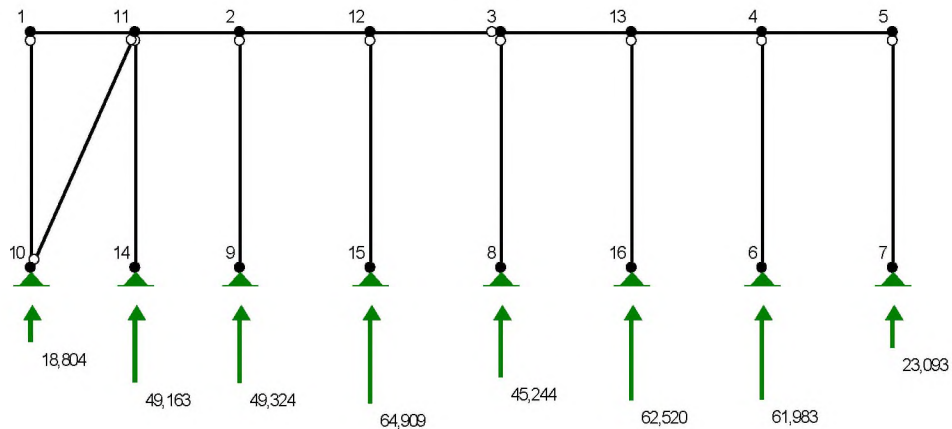
95 Drewno C27

1	0,00	0,000	-0,000	0,000	0,000
	1,00	1,200	4,631	-4,631	0,172*
2	0,00	0,000	4,631	-4,631	0,172
	1,00	1,200	5,159	-5,159	0,191*
3	0,00	0,000	5,159	-5,159	0,191
	1,00	1,500	8,316	-8,316	0,308*
4	0,00	0,000	8,316	-8,316	0,308*
	1,00	1,500	-0,000	-0,000	0,000
5	0,00	0,000	-0,000	-0,000	0,000
	1,00	1,500	7,863	-7,863	0,291*
6	0,00	0,000	7,863	-7,863	0,291*
	1,00	1,500	7,611	-7,611	0,282
7	0,00	0,000	7,611	-7,611	0,282*
	1,00	1,500	-0,000	0,000	0,000
8	0,00	0,000	-3,149	-3,149	0,117
	1,00	2,700	-3,162	-3,162	0,117*
9	0,00	0,000	-1,165	-1,165	0,043
	1,00	2,700	-1,178	-1,178	0,044*

10	0,00	0,000	-2,295	-2,295	0,085
	1,00	2,700	-2,308	-2,308	0,085*
11	0,00	0,000	-2,503	-2,503	0,093
	1,00	2,700	-2,517	-2,517	0,093*
12	0,00	0,000	-0,943	-0,943	0,035
	1,00	2,700	-0,956	-0,956	0,035*
13	0,00	0,000	-2,495	-2,495	0,092
	1,00	2,700	-2,508	-2,508	0,093*
14	0,00	0,000	-3,298	-3,298	0,122
	1,00	2,700	-3,312	-3,312	0,123*
15	0,00	0,000	-3,176	-3,176	0,118
	1,00	2,700	-3,190	-3,190	0,118*

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



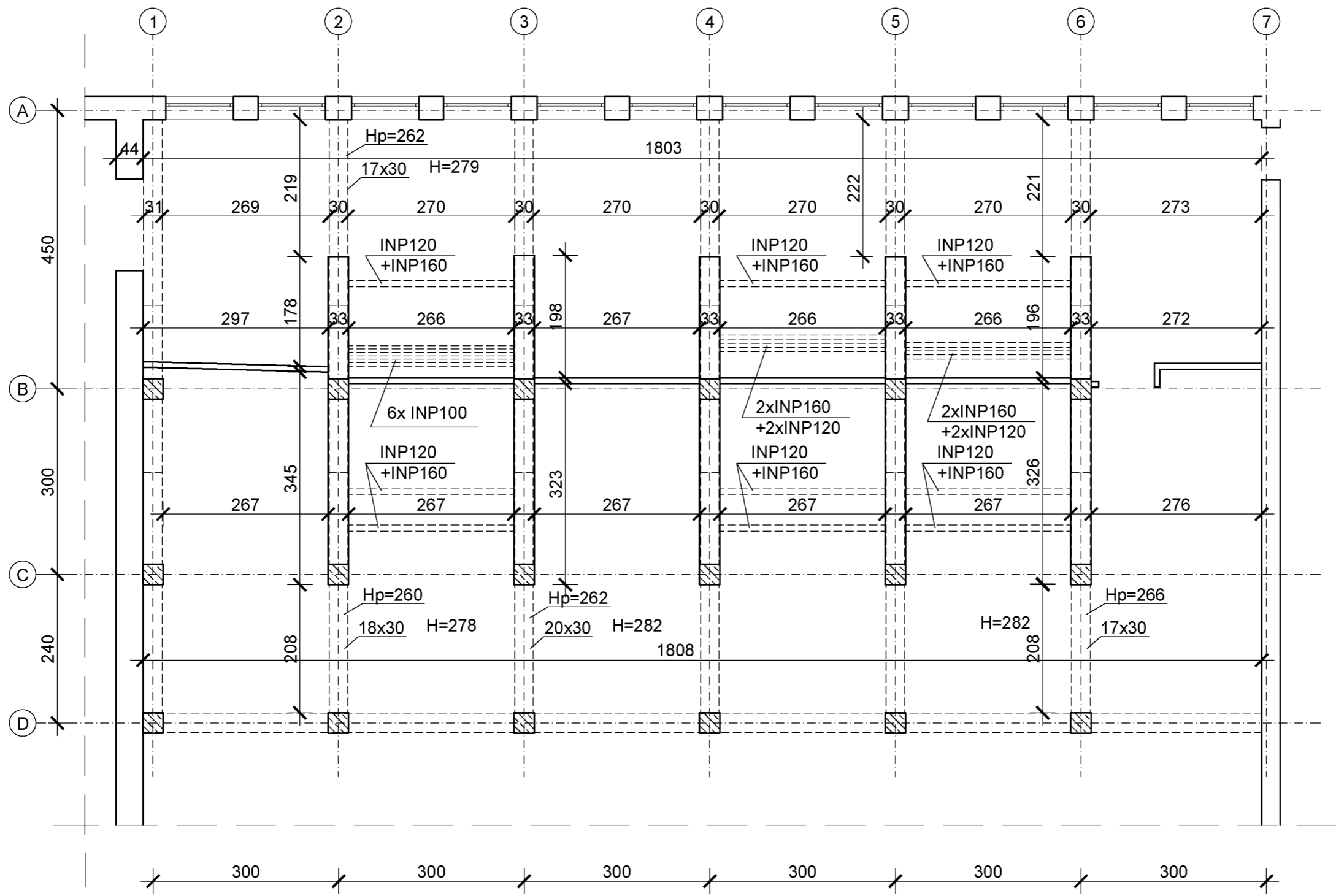
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
6	-0,000	61,983	61,983	
7	-0,000	23,093	23,093	
8	0,000	45,244	45,244	
9	0,000	49,324	49,324	
10	0,000	18,804	18,804	
14	0,000	49,163	49,163	
15	-0,000	64,909	64,909	
16	0,000	62,520	62,520	

4. WNIOSKI

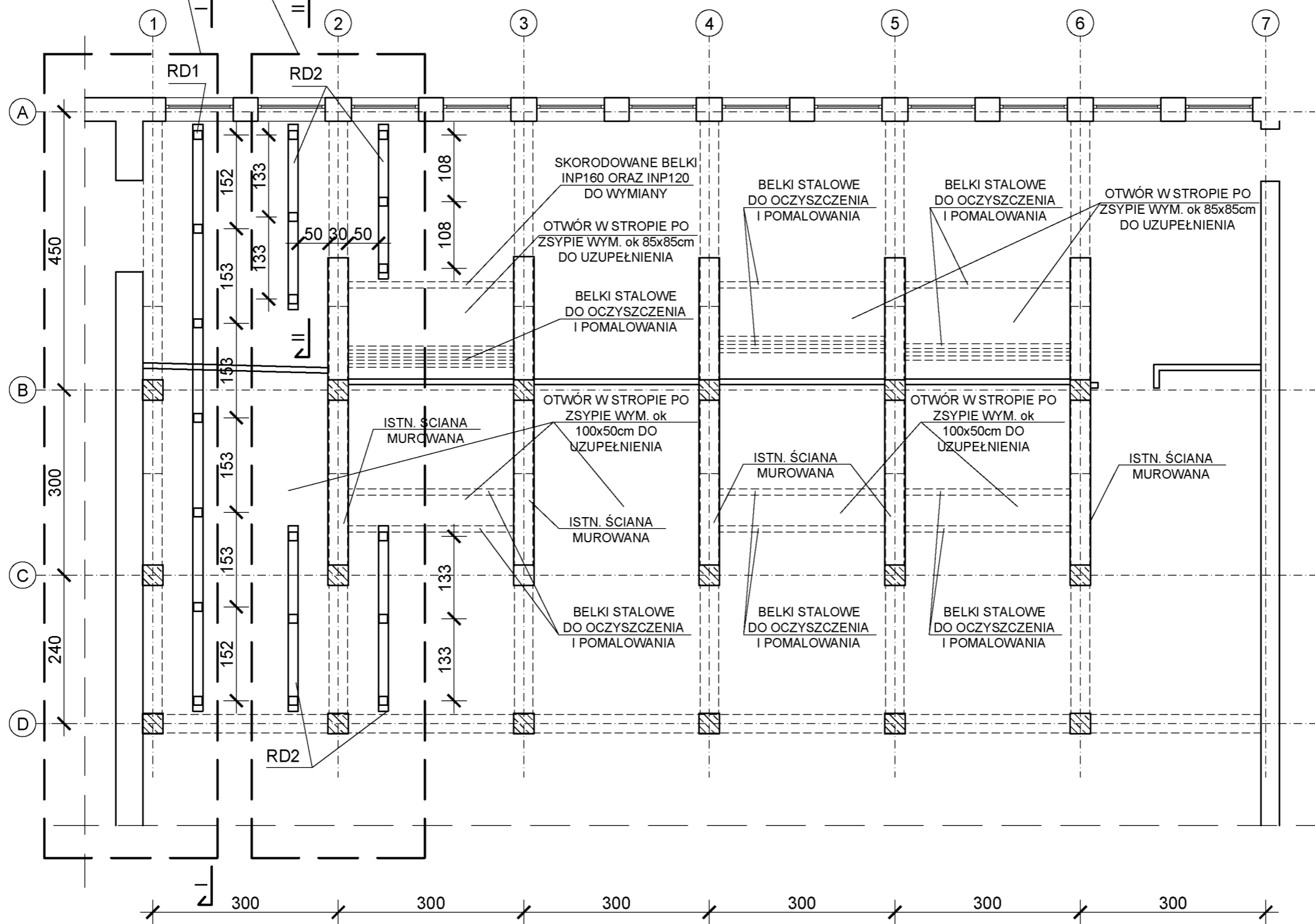
1. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń statycznych stwierdza się, że podczas remontu podciągi należy obustronnie podeprzeć zgodnie z przedstawionymi wariantami.
2. Podpory powinny być odpowiednio zabezpieczone na posadzce, a belki podpierające po zamotowaniu podklinować do stropu.
3. Warunkiem bezpiecznego użytkowania konstrukcji istniejącego stropu jest jego naprawa zgodnie z wytycznymi.



Pracownia Projektowania i Ekspertyz "AAD" Włodzimierz Dyszak ul. Agrestowa 61/5 tel. kom. +48 691-515-044 aadwd@poczta.onet.pl		DATA: 02.2021	NR RYS. 1
TEMAT:	PROJEKT TECHNOLOGII NAPRAWY I PODPARCIA KONSTRUKCJI STROPU NAD POMIESZCZENIEM ODŻUŻLANIA KOTŁÓW W BUDYNKU KOTŁOWNI WIELOSPECJALISTYCZNEGO SZPITALA SP ZOZ W NOWEJ SOLI		BRANŻA KONSTR.
NAZWA RYSUNKU:	RZUT POZIOMY ODŻUŻLANIA - INWENTARYZACJA	SKALA: 1:75	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. WŁODZIMIERZ DYSZAK	WBPP/N-9/90/ZG	
KONSULTANT:	DR INŻ. GERARD BRYŚ		
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. ARTUR FRĄTCZAK	75/2005/ZG	

PODPARCIE DLA
PODCIĄGU SKRAJNEGO

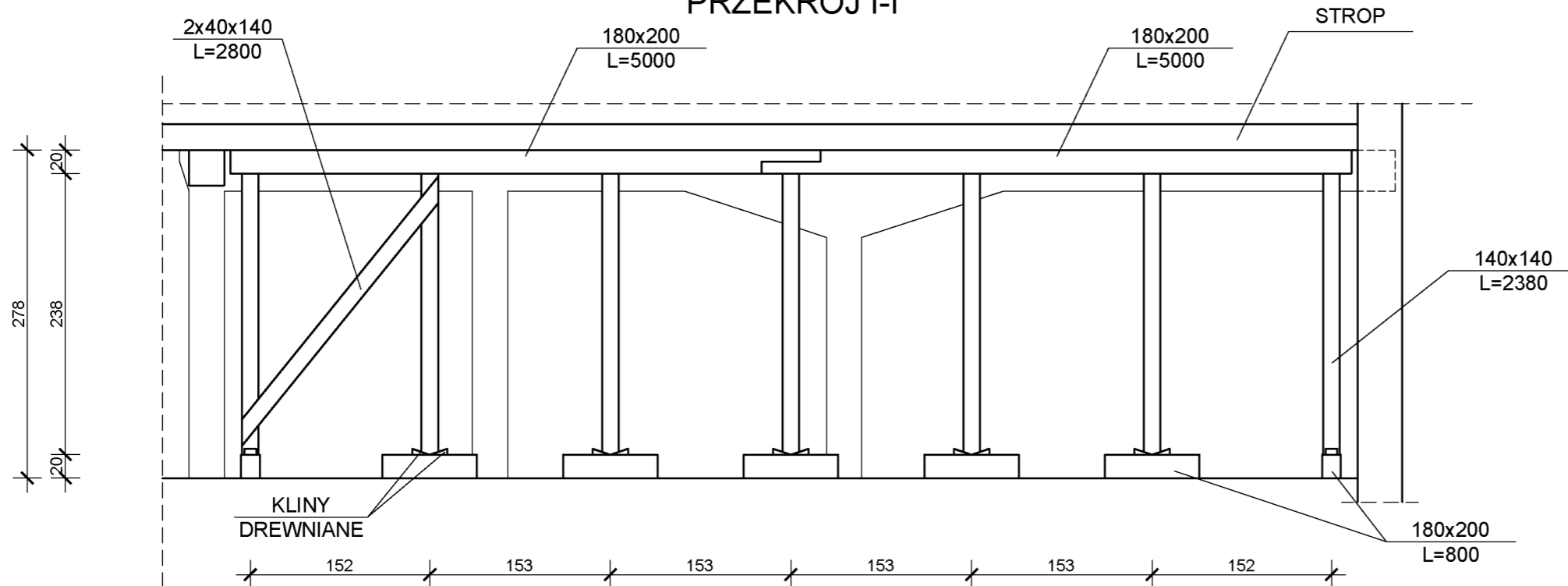
PODPARCIE DLA PODCIĄGU
POŚREDNIEGO



PODPARCIE KONSTRUKCJI STROPU NAD
POMIESZCZENIEM ODŻUŻLANIA KOTŁÓW
NA CZAS WYKONYWANIA REMONTU

Pracownia Projektowania i Ekspertyz "AAD" Włodzimierz Dyszak ul. Agrestowa 61/5 65-780 Zielona Góra tel. kom. +48 691-515-044 aadw@poczta.onet.pl		DATA: 02.2021	NR RYS. 2
TEMAT:	PROJEKT TECHNOLOGII NAPRAWY I PODPARCIA KONSTRUKCJI STROPU NAD POMIESZCZENIEM ODŻUŻLANIA KOTŁÓW W BUDYNKU KOTŁOWNI WIELOSPECJALISTYCZNEGO SZPITALA SP ZOZ W NOWEJ SOLI		BRANŻA KONSTR.
NAZWA RYSUNKU:	RZUT POZIOMY ODŻUŻLANIA - SCHEMAT PODPARCIA STROPÓW	SKALA: 1:75	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. WŁODZIMIERZ DYSZAK	WBPP/N-9/90/ZG	
KONSULTANT:	DR INŻ. GERARD BRYŚ		
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. ARTUR FRĄTCZAK	75/2005/ZG	

PODPARCIE DLA PODCIĄGU
SKRAJNEGO - RAMA RD1
PRZEKRÓJ I-I

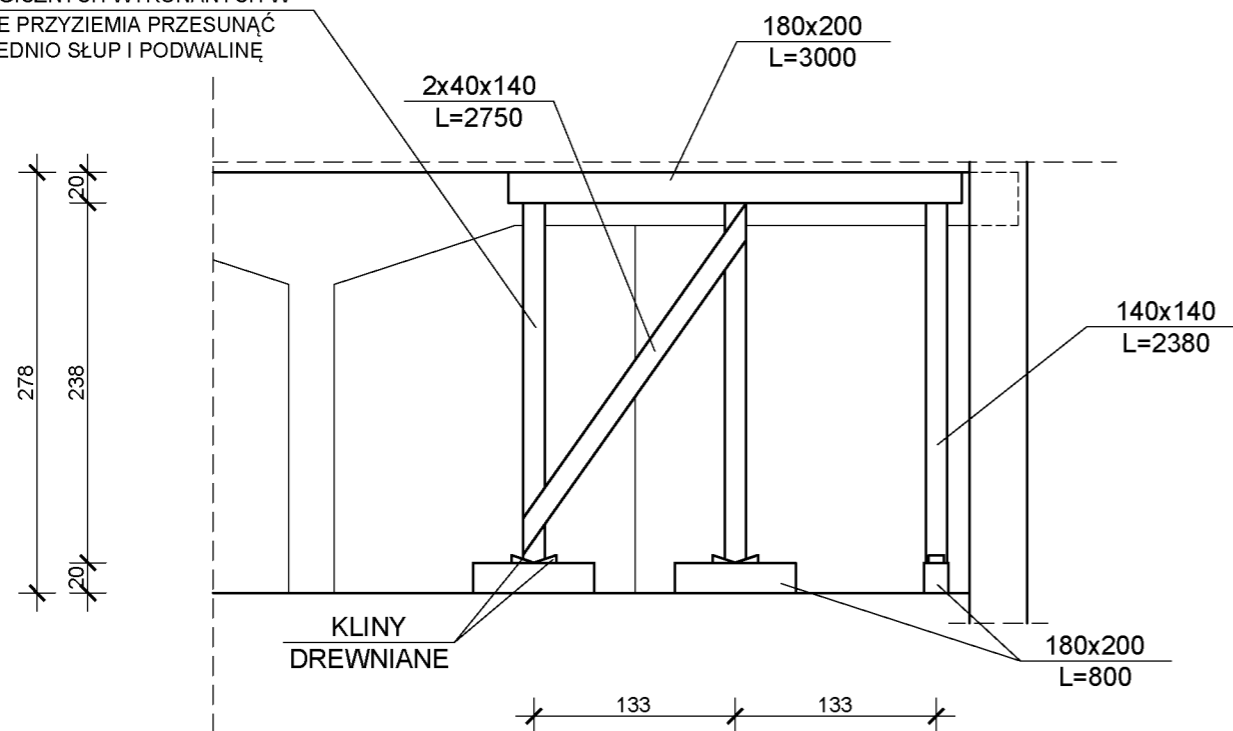


ZESTAWIENIE DREWNA DLA 1 SZT. RAMY RD1

Nr	Wymiary elementu [mm]	Długość [m]	Długość zam. [m]	Szt.	Objętość 1 szt [m ³]	Objętość całkowita [m ³]	Klasa drewna
1	140x140	2,38	2,50	7	0,049	0,343	C27
2	180x200	5,00	5,20	2	0,187	0,374	C27
3	40x140	2,80	3,00	2	0,017	0,034	C27
4	180x200	0,80	1,00	7	0,036	0,252	C27
RAZEM						1,00	

PODPARCIE DLA PODCIĄGU
POŚREDNIEGO - RAMA RD2
PRZEKRÓJ II-II

W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA KANAŁÓW TECHNOLOGICZNYCH WYKONANYCH W POSADZCE PRZYZIEMIA PRZESUNĄĆ ODPOWIEDNIO SŁUP I PODWALINĘ



ZESTAWIENIE DREWNA DLA 1 SZT. RAMY RD2

Nr	Wymiary elementu [mm]	Długość [m]	Długość zam. [m]	Szt.	Objętość 1 szt [m ³]	Objętość całkowita [m ³]	Klasa drewna
1	140x140	2,38	2,50	3	0,049	0,147	C27
2	180x200	3,00	3,20	1	0,115	0,115	C27
3	40x140	2,75	3,00	2	0,017	0,034	C27
4	180x200	0,80	1,00	3	0,036	0,108	C27
RAZEM						0,40	

-RAMY RD2 WYKONAĆ PO OBU STRONACH NAPRAWIANEGO PODCIĄGU
-W MIEJSCACH WYSTĘPOWANIA BELEK STALOWYCH WSPIERAJĄCYCH STROP PRZY ZSYPACH ZASTOSOWAĆ RAMY ZWĘŻONE

UWAGA:
DŁUGOŚĆ ELEMENTÓW DOPASOWAĆ NA BUDOWIE DO RZECZYWISTYCH WYMIARÓW

Pracownia Projektowania i Ekspertyz "AAD" Włodzimierz Dyszak ul. Agrestowa 61/5 65-780 Zielona Góra tel. kom. +48 691-515-044 aadwd@poczta.onet.pl		DATA: 02.2021	NR RYS. 3
TEMAT:	PROJEKT PODPARCIA KONSTRUKCJI STROPU NAD POMIĘSZCZENIEM ODŻUŻLANIA KOTŁÓW NA CZAS WYKONYWANIA REMONTU W BUDYNKU KOTŁOWNI WIELOSPECJALISTYCZNEGO SZPITALA SP ZOZ W NOWEJ SOLI		BRANŻA KONSTR.
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT RAM PODPARCIA STROPU PODCZAS NAPRAWY PODCIĄGÓW	SKALA: 1:50	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. WŁODZIMIERZ DYSZAK	WBPP/N-9/90/ZG	
KONSULTANT:	DR INŻ. GERARD BRYŚ		
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. ARTUR FRĄTCZAK	75/2005/ZG	