

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

obiekt : **Projekt wnętrza holu i klatki schodowej oraz zadaszenia wejścia południowego.**

**Budynek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie,
ul. Pocztowa 54, 22-100 Chełm**

Część opisowa :

- | | |
|-------------------------|------------|
| - strona tytułowa | str. 1 |
| - zawartość opracowania | str. 2 |
| - opis techniczny | str. 3 – 4 |

Część rysunkowa :

- | | | |
|--|--------|--------|
| - rys. nr K – 1 konstrukcja mocowania i zawieszenia | 1 : 50 | str. 5 |
| - rys. nr K – 2 elementy ramy mocującej i podwieszenia | 1 : 10 | str. 6 |
| - rys. nr K – 3 mocowanie uchwytów | 1 : 10 | str. 7 |
| - rys. nr K – 4 nadproża nad otworami | 1 : 10 | str. 8 |
| - | | |

Część obliczeniowa :

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| - obciążenia | str. 9 - 10 |
| - rama mocująca | str. 11 – 12 |
| - uchwyt | str. 13 – 14 |
| - uchwyt 1 | str. 15 – 16 |
| - belka środkowa ramy podwieszenia | str. 17 – 18 |

Inne :

- uprawnienia i przynależność do izby (19-20)

OPIS TECHNICZNY
do projektu wnętrza holu i klatki schodowej
oraz zadaszenia wejścia południowego.

Budynek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie,
ul. Pocztowa 54, 22-100 Chełm

Dane ogólne:

- obciążenie śniegiem w strefie III
- obciążenie wiatrem w strefie I
- strefa przemarzania gruntu – $h_z = 1,00\text{m}$

Pod względem konstrukcyjnym, zmiana dotyczy wykonania nadproży nad otworami w ścianie środkowej holu i klatki schodowej. Natomiast przed wejściem od strony południowej przewidziano zaprojektowanie zadaszenia o konstrukcji stalowej.

Przedmiotowy budynek Rektoratu wykonany w końcu dziewiętnastego wieku.

Konstrukcja budynku murowana z cegły ceramicznej pełnej.

Stropy w części drewniane, w części stalowo - ceramiczne.

Stan konstrukcji budynku jest dobry i pozwala na wykonanie wyżej wyszczególnionych konstrukcji.

W przypadku stosowania wyrobów lub technologii gotowych przestrzegać instrukcji producenta.

Nadproża nad otworami:

Przewidziano wykonanie nadproży nad poszerzonymi otworami w ścianie środkowej podpiwniczenia, przy klatce schodowej.

Oparcie belek nadprożowych na ścianach i środkowym filarze kominowym.

Ponadto dla dwóch krawędzi otworu 2,30 m oraz jednej krawędzi otworu 1,70 m przewidziano dodatkowe wzmocnienie krawędzi stalowymi elementami z L 10x100x100 i pośrednich przewiązek z bl. 10x100 w rozstawie co ok. 80 cm. Elementy te zamocować śrubami rozprężnymi M12x120 – wg rys. nr K-4. Zarówno belki nadprożowe z [200 jak i elementy L 10x100x100 montować za pośrednictwem zaprawy cementowej, a następnie zamocowanie śrubami.

Belki nadproży połączyć ze sobą śrubami M16 w rozstawie co 60 cm

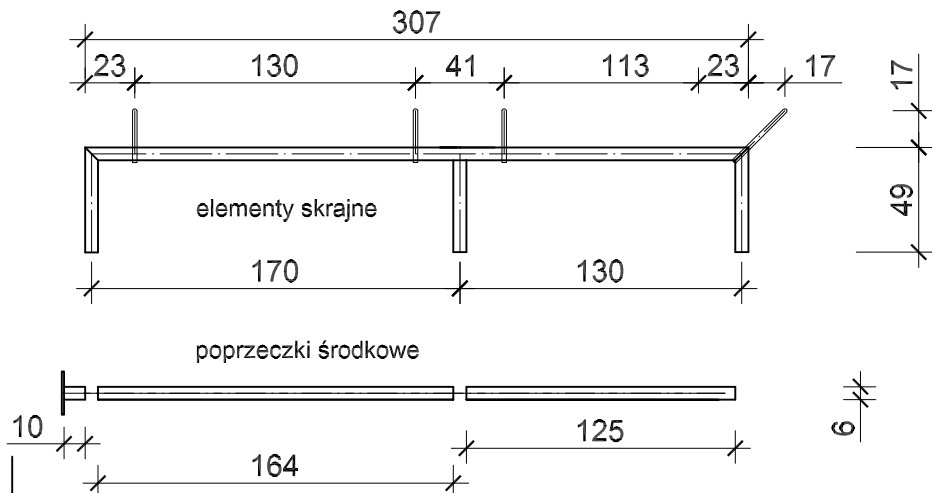
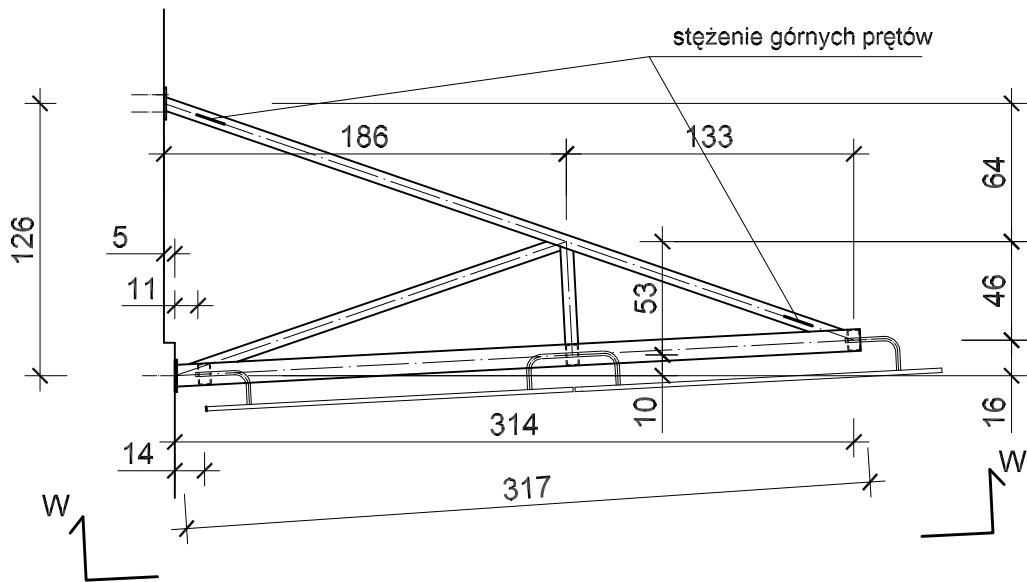
Po co najmniej jednym tygodniu można przystąpić do rozbiórki muru w obrębie przewidzianych otworów. Przy rozbiórce nie używać narzędzi uderowych.

Konstrukcja zadaszienia i ramka podwieszenia:

Konstrukcja nośna mocująca wykonać z profili stalowych zamkniętych o grubości ścianek 6 mm Pas dolny z RP 6/60/100, pozostałe profile z R 6/60
Elementy łączyć przez spawanie. Mocowanie do ściany poprzez blachy 10x150x200 przykręcanych do ściany śrubami rozprężnymi M16x200
Górne pręty konstrukcji stężyć prętami Ø 12 z zastosowaniem śrub rzymskich.
Ramka podwieszenia spawana z RP 6/60/100 z zamocowanymi do niej elementami uchwytów Ø 20 do podwieszenia elementów szklanych łącznikami systemowymi. Całość należy ocynkować ogniowo o grubości warstwy 100 µm
Otwory w elementach uzgodnić z wykonawcą ocynkowania.
Elementy stalowe ze stali S 235, elektrody EA – 1.46 z wykonaniem uwzględniającym ocynkowanie konstrukcji.

opracował :

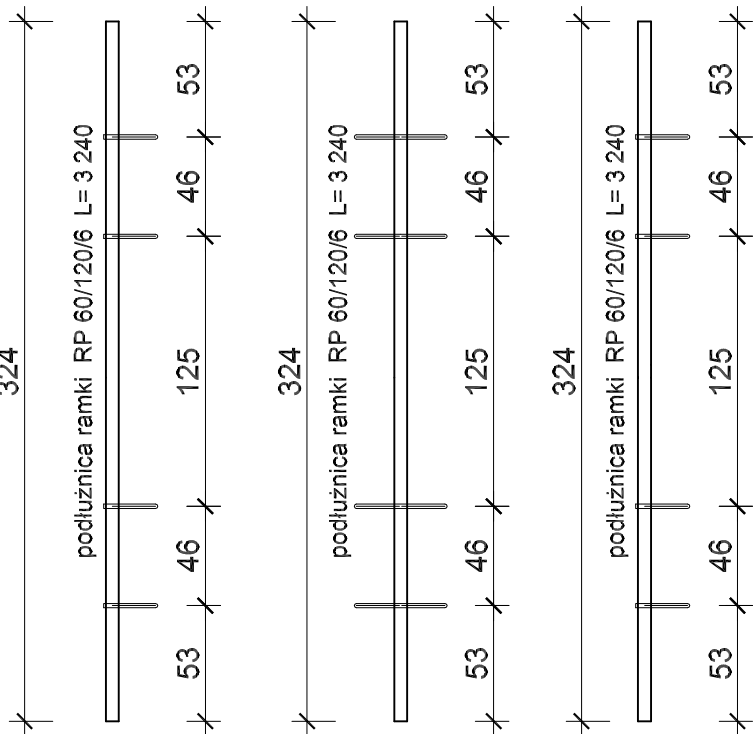
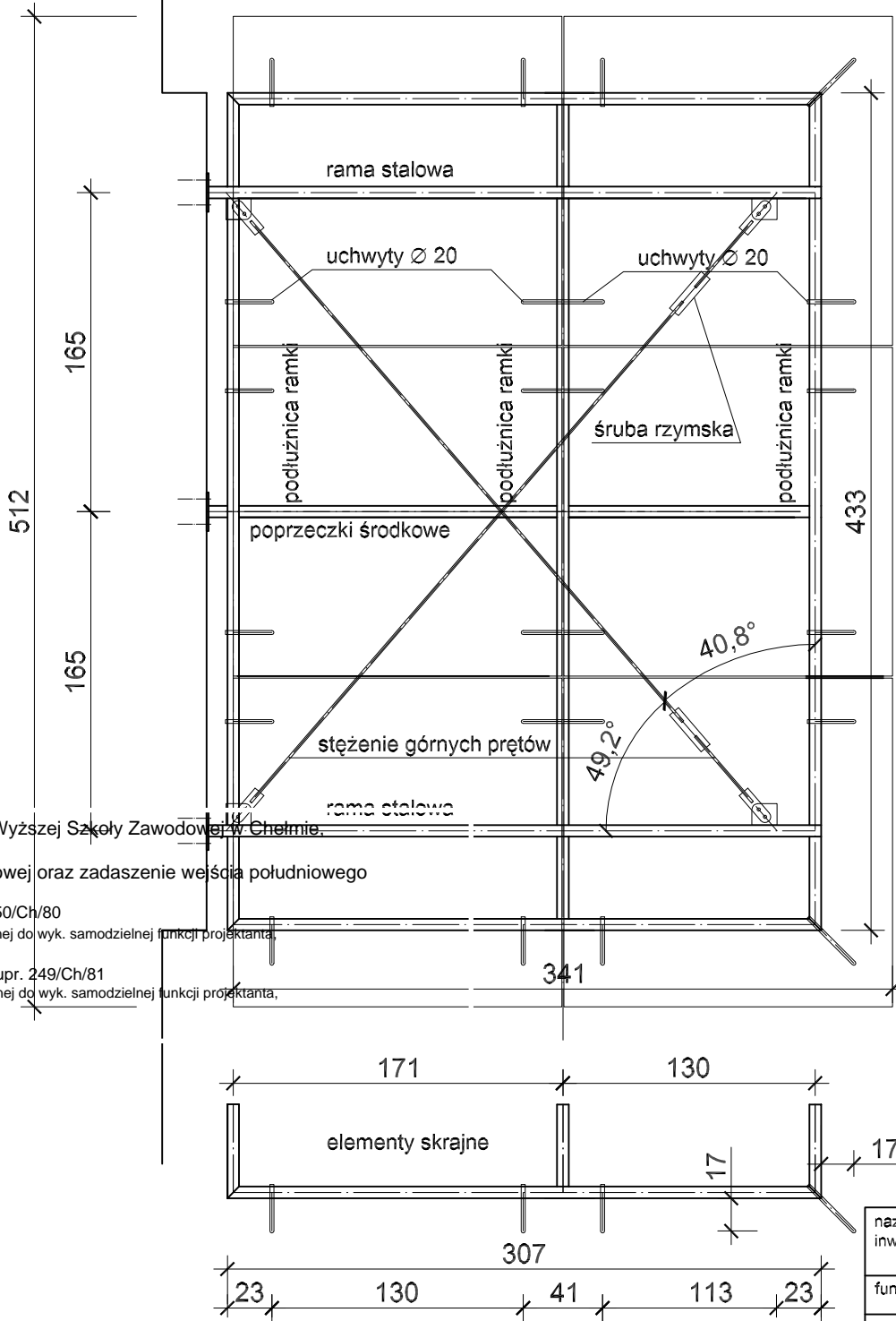
rama zamocowania - widok



UWAGI:

- przy wyborze ofert płyt szklanych - sprawdzić możliwość dostosowania do rozstawu zaprojektowanych uchwytów $\varnothing 20$
- spoiny pachwinowe o grubości 4 mm
- zestawienie stali na rysunku nr K - 2

rama podwieszenia - rzut W



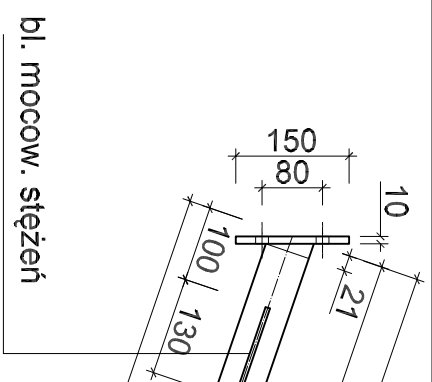
Budynek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie,
ul. Pocztowa 54, 22-100 Chełm
Projekt wnętr holu i klatki schodowej oraz zadaszenie wejścia południowego

projektant: inż. Józef Baran, upr. 150/Ch/80
w specj. konstr.-budowlanej do wyk. samodzielnej funkcji projektanta,
kier. budowy i robót
sprawdził: inż. Jan Kołodziejczyk, upr. 249/Ch/81
w specj. konstr.-budowlanej do wyk. samodzielnej funkcji projektanta,
kier. budowy i robót

stal S 235
elektrody EA 1.46
ocynk ogniowy gr. 100 um

sprawdził: inż. Jan Kołodziejczyk, upr. 249/Ch/81
w specj. konstr.-budowlanej do wyk. samodzielnej funkcji projektanta,
kier. budowy i robót

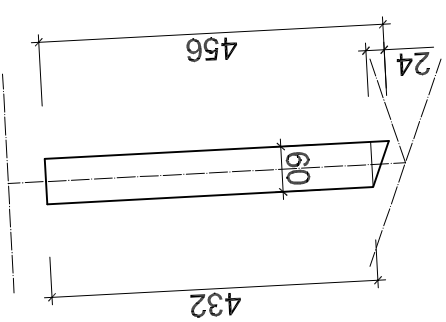
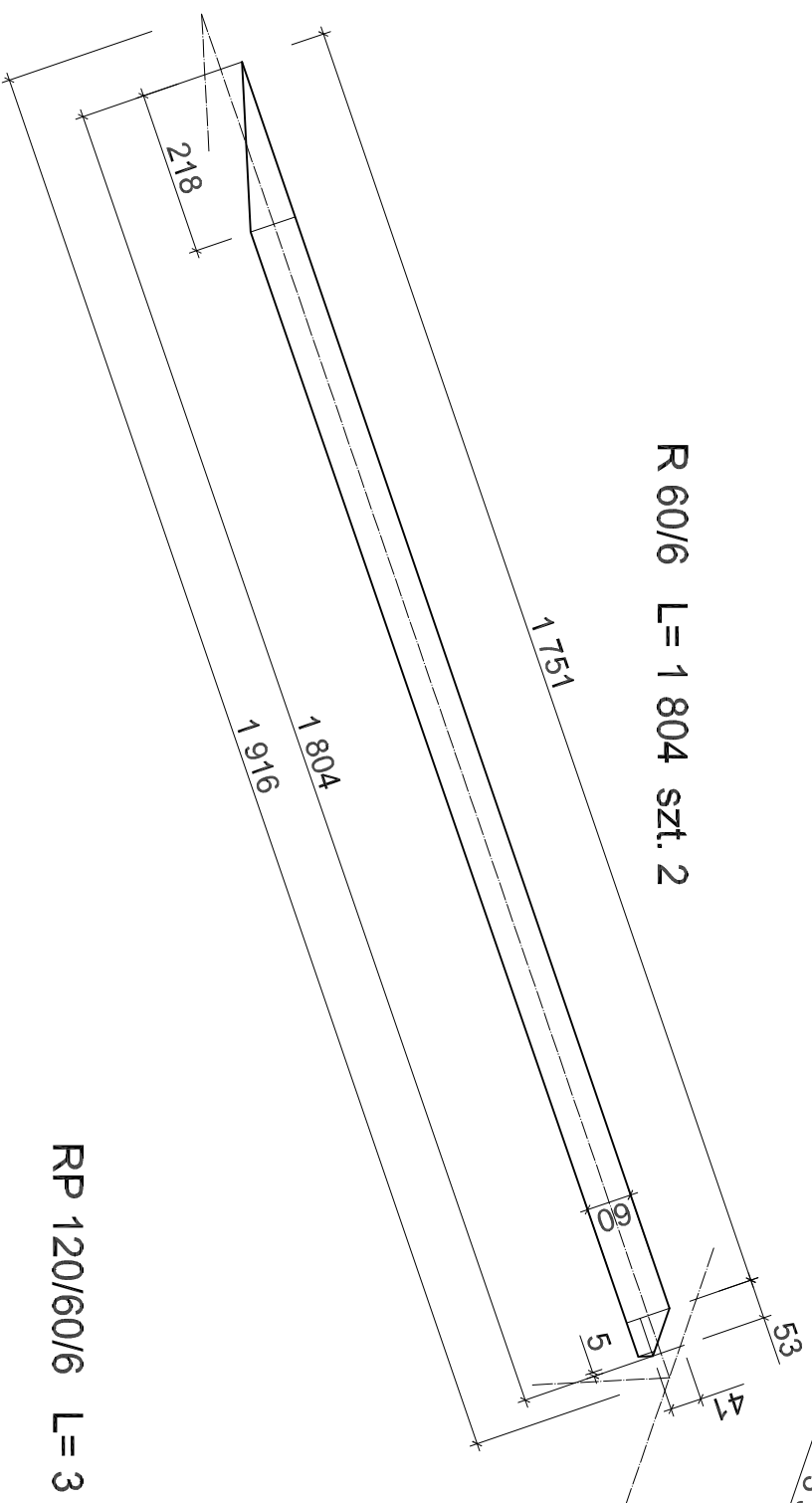
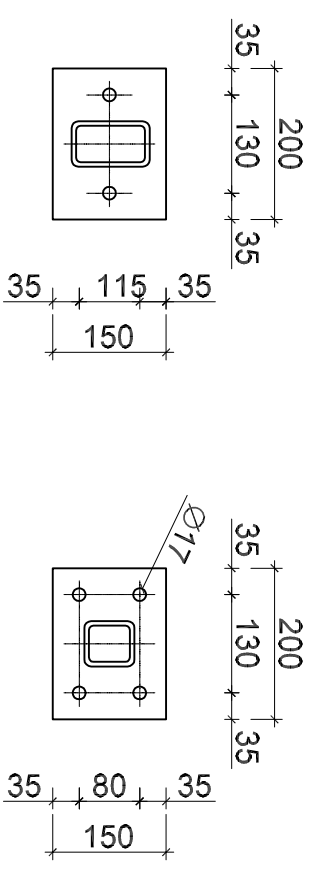
nazwa i adres inwestycji :	Budynek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie, ul. Pocztowa 54 22-100 Chełm Projekt wnętr holu i klatki schodowej oraz zadaszenie wejścia południowego	
funkcja :	imię, nazwisko, nr uprawnień :	podpis :
projektował :	inż. Józef Baran upr. 150/Ch/80	
nazwa rysunku :		skala :
RAMA ZAMOCOWANIA I RAMA PODWIESZENIA		1 : 50
data : lipiec 2019 r.		nr rysunku :
specjalność : KONSTRUKCJA		K - 1



R 60/6 L= 3 317 szt. 2

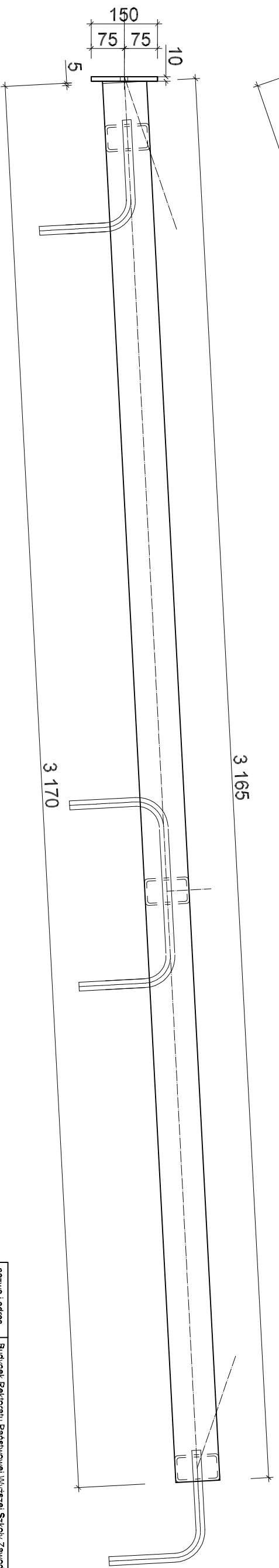
b1. 10x150x200 szt. 2

b1. 10x150x200 szt. 2



stal S 235
elektrody EA 1.46
ocynk ogniowy gr.

RP 120/60/6 L= 3 170 szt. 2

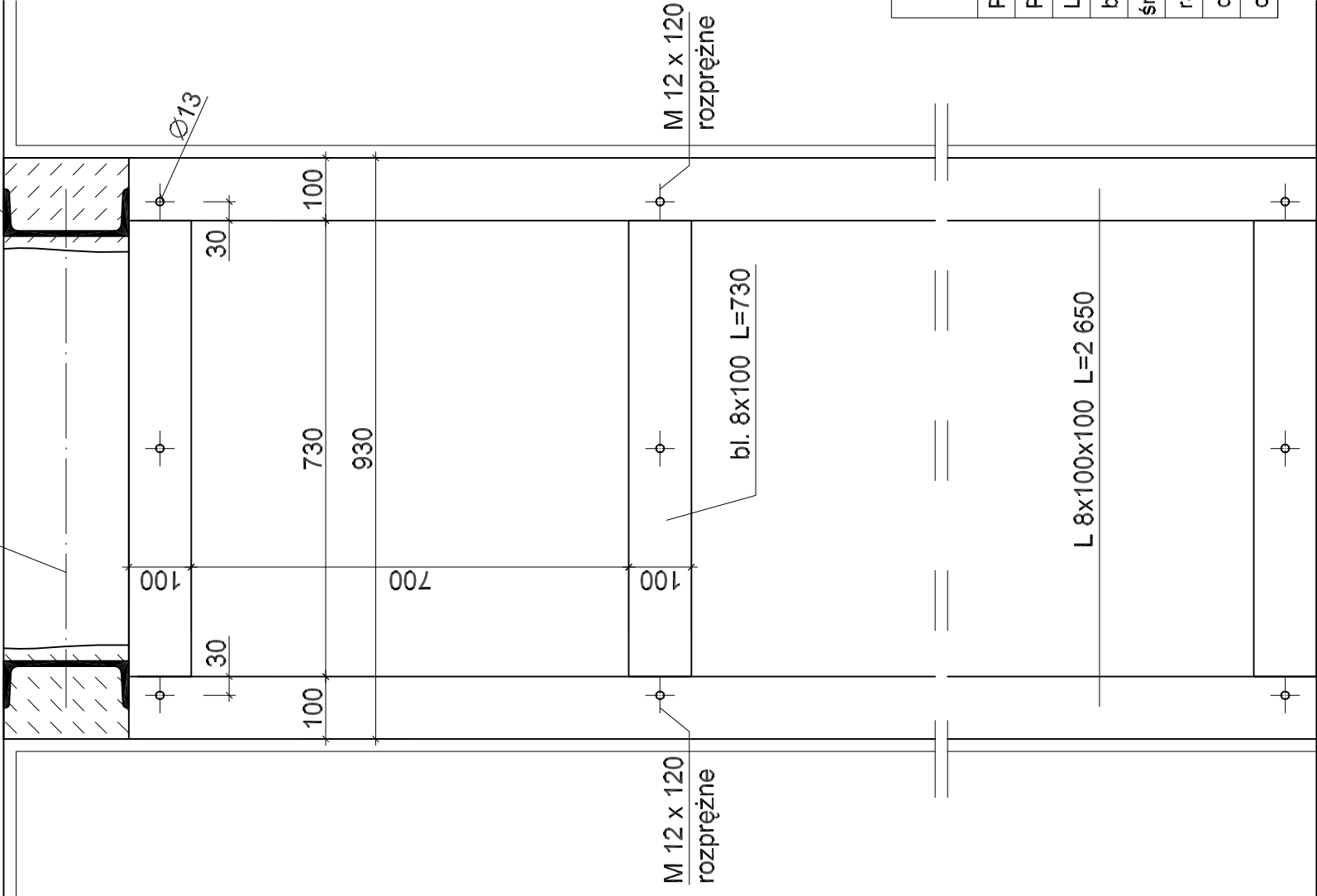


nazwa i adres inwestycji :	Biurorek Rektoratu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chemnie, ul. Pocztowa 54, 22-100 Chelm Projekt wnętrza holu i hanki sportowej oraz zadanie wejścia podziemnego		
funkcja :	imie, nazwisko, nr uprawnień :	podpis :	
projektował :	inż. Józef Baran upr. 150/Ch/80		
nazwa rysunku :	skala : 1 : 10		
ELEMENTY RAMY MOCUJĄCEJ		nr rysunku :	
data : lipiec 2019 r.	specjalność : KONSTRUKCJA	K - 2	

istniejący strop

[200 L=2 800(2 200)

śruby M16 L=750
w rozstawie co 60 cm



kolejność wykonania:

- sprawdzić na budowie wymiary istniejące
- wypełnić otwory draży kominowych betonem klasy B-10
- odpowiednio podstemplować istniejące nadproże i strop na długości większej niż projektowany prześwit otworu
- wykonać bruzdę z jednej strony ściany dla wprowadzenia profilu stalowego [200
- osadzić w tej bruzdzie profil stalowy [200 za pośrednictwem zaprawy cementowej
- w następnej kolejności wykonać analogicznie bruzdę z drugiej strony ściany i osadzić drugi profil z [160
- nawiercić otwór Ø 18 mm przez środnik [200 oraz w ścianie między profilami i w drugim [200
- wprowadzić śrubę M16 w otwór na wylot i odpowiednio dokręcić nakrętkę
- podobnie wykonać następne otwory i wprowadzić śruby - w rozstawie co 60 cm pomiędzy śrubami
- wyszpaldować zaprawą cementową profil stalowy
- wykonać podparcie obu profili [160 z jednej i drugiej strony otworu 2,30 m oraz z jednej strony (przy kominie) dla otworu 1,70 m - jak na rysunku obok
- po conajmniej jednym tygodniu - bez użycia sprzętu udarowego usunąć mur w obrysie przewidzianego otworu i zdemontować stemplowanie

zestawienie stali

element	długość elementu	masa jedn.	masa 1 szt.	ilość szt.	razem masa kg
PN [200	2,800	25,30	70,84	2	141,7
PN [200	2,200	25,30	55,66	2	111,3
L 10/100/100	2,360	15,10	35,64	6	213,8
bl. 10/100/100	0,730	7,85	5,73	12	68,8
śruby M12rozpr.	0,120	0,15	0,15	36	5,4
razem masa					541,0
dodatek na spoiny 0,015 * 541,0					8,1
ogółem kg					549,1

stal S 235
elektrody EA 1.46
śruby M12x120

nazwa i adres inwestycji :	Budynek Rektora, Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Chemicznej, ul. Poczłowa 54 22-100 Chelm Projekt wnętrza holu i klatki schodowej oraz załączenie wejścia południowego		
funkcja :	imię, nazwisko, nr uprawnień :		
projektował :	inż. Józef Baran upr. 150/Ch/80		
nazwa rysunku :	skala : 1 : 10		
	nr rysunku : K - 4		
data : lipiec 2019 r.	specjalność : K O N S T R U K C J A		

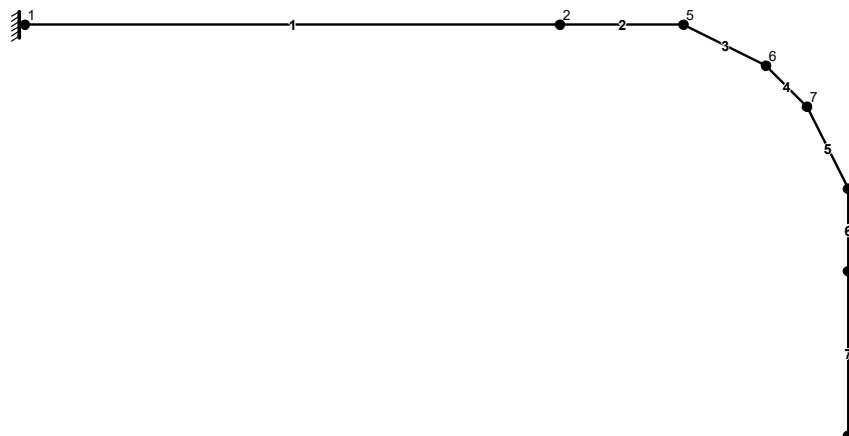
	Obiekt: Budynek Rektoratu PWSZ w Chełmie	Nr projektu:
		Str. 13

Autor: inż. Józef Baran

Tytuł: uchwyt mocowania

DANE:

Schemat statyczny:



Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kąt
1	0,03	0,00	szttywna	0
2	0,16	0,00		
3	0,23	-0,06		
4	0,23	-0,10		
5	0,19	0,00		
6	0,21	-0,01		
7	0,22	-0,02		
8	0,23	-0,04		

Pręty:

nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	1	2	d= 20	szttywne	szttywne
2	2	5	d= 20	szttywne	szttywne
3	5	6	d= 20	szttywne	szttywne
4	6	7	d= 20	szttywne	szttywne
5	7	8	d= 20	szttywne	szttywne
6	8	3	d= 20	szttywne	szttywne
7	3	4	d= 20	szttywne	szttywne

Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ ₀ [kg/m ³]
d= 20	Stal St3	3,14	0,79	2,0	0,500	205000	7850

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

PL.p.padelementprzypisek 1 ($\gamma_f = 1,35$)

1	konstrukcja	ciężar własny
2	węzeł 4	siła skupiona $F = 0,46$ kN; kąt nachylenia 0,0st.

WYNIKI:

Przypadek P1: Przypadek 1

Reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	R _y [kN]	R _x [kN]	M [kNm]
1 (A)	0,47	0,00	0,09

	Obiekt: Budynek Rektoratu PWSZ w Chełmie	Nr projektu:
		Str. 14

Przemieszczenia:

pręt	węzeł/x [m]	v_x [mm]	v_y [mm]	ϕ [rad]
1	1	0,0	0,0	0,00000
	2	0,0	-0,3	0,00373
2	2	0,0	-0,3	0,00373
	5	0,0	-0,4	0,00408
3	5	0,2	-0,4	0,00408
	6	0,2	-0,5	0,00422
4	6	0,3	-0,4	0,00422
	7	0,3	-0,4	0,00427
5	7	0,4	-0,3	0,00427
	8	0,4	-0,4	0,00429
6	8	0,6	-0,2	-0,00429
	3	0,6	-0,3	-0,00429
7	3	0,6	-0,3	-0,00429
	4	0,6	-0,4	-0,00429

Napężenia:

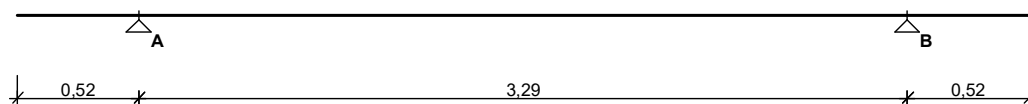
pręt	x [m]	σ_{\max} [MPa]	σ_{\min} [MPa]
1	0,00 m	117,93	--
	0,00 m	--	-117,93
2	0,00 m	41,08	--
	0,00 m	--	-41,08
3	0,00 m	24,11	--
	0,00 m	--	-22,79
4	0,00 m	12,75	--
	0,00 m	--	-10,67
5	0,00 m	7,17	--
	0,00 m	--	-4,53
6	0,00 m	1,47	--
7	0,00 m	1,47	--

	Obiekt: Budynek Rektoratu PWSZ	Nr projektu:
		Str. 17

Autor obliczeń: inż. Józef Baran

Tytuł obliczeń: belka środkowa ramy podwieszenia

SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: stałe** ($\gamma_f = 1,35$)

Tablica obciążeń obliczeniowych (dodatkowo ciężar belki $g_0 = 0,15$ kN/m)

Przekrój	z [m]	ql [kN/m]	qp [kN/m]	F [kN]	M [kN]
0.	0,00	--	1,10	0,00	-0,25
A.	0,52	1,10	1,10	0,00	0,00
B.	3,81	1,10	1,10	0,00	0,00
1.	4,33	1,10	--	0,00	0,93

Przypadek **P2: śnieg** ($\gamma_f = 1,5$)

Tablica obciążeń obliczeniowych

Przekrój	z [m]	ql [kN/m]	qp [kN/m]	F [kN]	M [kN]
0.	0,00	--	1,64	0,00	-0,38
A.	0,52	1,64	1,64	0,00	0,00
B.	3,81	1,64	1,64	0,00	0,00
1.	4,33	1,64	--	0,00	0,38

Przypadek **P3: wiatr** ($\gamma_f = 1,5$)

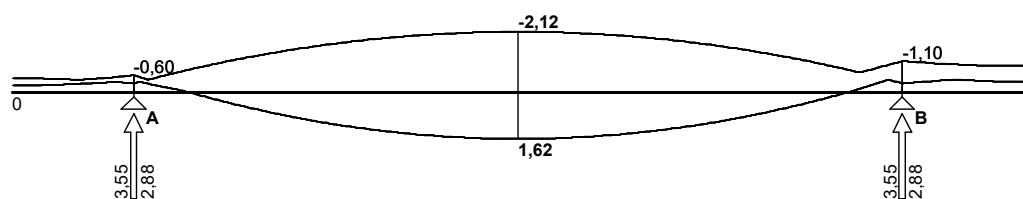
Tablica obciążeń obliczeniowych

Przekrój	z [m]	ql [kN/m]	qp [kN/m]	F [kN]	M [kN]
0.	0,00	--	-1,33	0,00	-0,50
A.	0,52	-1,33	-1,33	0,00	0,00
B.	3,81	-1,33	-1,33	0,00	0,00
1.	4,33	-1,33	--	0,00	0,50

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Reakcje podporowe [kN]



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

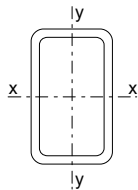
	Obiekt: Budynek Rektoratu PWSZ	Nr projektu:
		Str. 18

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: 100x60x6,0

$$A_v = 11,3 \text{ cm}^2, \quad m = 13,6 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 217 \text{ cm}^4, \quad J_y = 95,0 \text{ cm}^4, \quad J_w = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 216 \text{ cm}^4, \quad W_x = 43,4 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,158$) $M_R = 10,80 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 140,66 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,17 m (**P3: wiatr**)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -2,12 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,196 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,52 m (**P2: śnieg**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 2,70 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,019 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)0,85 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 42,20 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 4,33 m (**P3: wiatr**)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,03 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = 2 \cdot l_o / 350 = 2,97 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,03 \text{ mm} < f_{gr} = 2,97 \text{ mm} \quad (68,4\%)$$

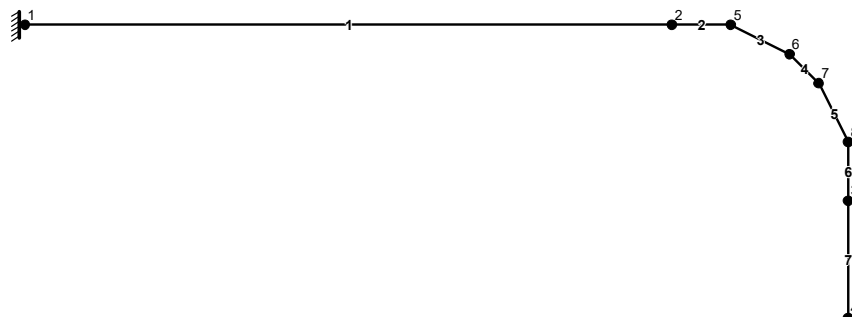
	Obiekt: Budynek Rektoratu PWSZ w Chełmie	Nr projektu:
		Str. 15

Autor: inż. Józef Baran

Tytuł: uchwyt 1

DANE:

Schemat statyczny:



Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kąt
1	0,05	0,00	szttywna	0
2	0,27	0,00		
3	0,33	-0,06		
4	0,33	-0,10		
5	0,29	0,00		
6	0,31	-0,01		
7	0,32	-0,02		
8	0,33	-0,04		

Pręty:

nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	1	2	d= 20	szttywne	szttywne
2	2	5	d= 20	szttywne	szttywne
3	5	6	d= 20	szttywne	szttywne
4	6	7	d= 20	szttywne	szttywne
5	7	8	d= 20	szttywne	szttywne
6	8	3	d= 20	szttywne	szttywne
7	3	4	d= 20	szttywne	szttywne

Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ ₀ [kg/m ³]
d= 20	Stal St3	3,14	0,79	2,0	0,500	205000	7850

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

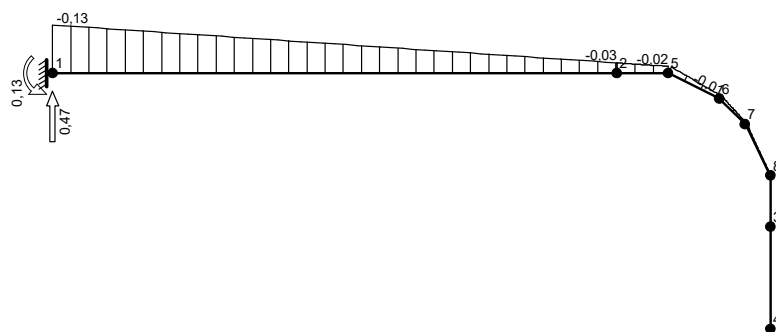
PL.p.padelementPrzy opis ek 1 (γ_f = 1,35)

1	konstrukcja	ciężar własny
2	węzeł 4	siła skupiona F = 0,46 kN; kąt nachylenia 0,0st.

WYNIKI:

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Wykres momentów zginających:



Reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	R_y [kN]	R_x [kN]	M [kNm]
1 (A)	0,47	0,00	0,13

Przemieszczenia:

pręt	węzeł/x [m]	v_x [mm]	v_y [mm]	ϕ [rad]
1	1	0,0	0,0	0,00000
	2	0,0	-1,1	0,00797
2	2	0,0	-1,1	0,00797
	5	0,0	-1,2	0,00818
3	5	0,5	-1,1	0,00818
	6	0,5	-1,3	0,00832
4	6	0,9	-1,0	0,00832
	7	0,9	-1,2	0,00837
5	7	1,2	-0,8	0,00837
	8	1,2	-1,0	0,00839
6	8	1,6	-0,3	-0,00839
	3	1,6	-0,5	-0,00839
7	3	1,6	-0,5	-0,00839
	4	1,6	-0,8	-0,00839

Napreżenia:

pręt	x [m]	σ_{max} [MPa]	σ_{min} [MPa]
1	0,00 m	165,56	--
	0,00 m	--	-165,56
2	0,00 m	35,20	--
	0,00 m	--	-35,20
3	0,00 m	24,11	--
	0,00 m	--	-22,79
4	0,00 m	12,75	--
	0,00 m	--	-10,67
5	0,00 m	7,17	--
	0,00 m	--	-4,53
6	0,00 m	1,47	--
7	0,00 m	1,47	--

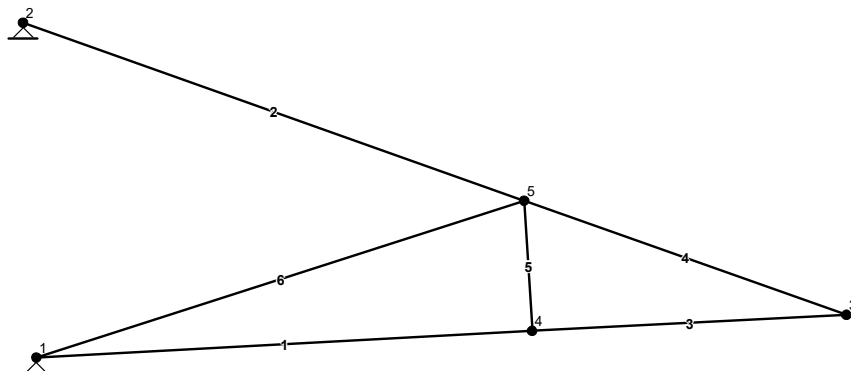
	Obiekt: budynek Rektoratu PWSZ w Chełmie	Nr projektu:
		Str. 1

Autor: inż. Józef Baran

Tytuł: rama mocująca

DANE:

Schemat statyczny:



Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kat
1	0,05	0,00	przegubowa	0
2	0,00	1,26	przegubowa	0
3	3,09	0,16		
4	1,91	0,10		
5	1,88	0,59		

Pręty:

nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	1	4	100x60x6,0	sztywne	sztywne
2	2	5	60x60x6,0	sztywne	sztywne
3	4	3	100x60x6,0	sztywne	sztywne
4	5	3	60x60x6,0	sztywne	sztywne
5	4	5	60x60x6,0	sztywne	sztywne
6	1	5	60x60x6,0	sztywne	sztywne

Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ ₀ [kg/m ³]
100x60x6,0	Stal St3	17,40	217,00	10,0	0,500	205000	7850
60x60x6,0	Stal St3	12,60	59,90	6,0	0,500	205000	7850

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

PL.p.padelementu (ale opis = 1,35)

1	konstrukcja	ciężar własny
2	węzeł 3	moment skupiony M = 0,57 kNm
3	pręty 1, 3	obciążenie rozłożone q = 1,65 kN/m na całej długości pręta

PL.p.padelementu (nie opis = 1,5)

1	pręty 1, 3	obciążenie rozłożone równoległe do osi Y q = 2,47 kN/m na całej długości pręta
2	węzeł 3	moment skupiony M = 0,55 kNm

PL.p.padelementu (wiatr opis = 1,5)

1	pręty 1, 3	obciążenie rozłożone q = -1,98 kN/m na całej długości pręta
2	węzeł 3	moment skupiony M = -0,44 kNm

WYNIKI:

	Obiekt: budynek Rektoratu PWSZ w Chełmie	Nr projektu:
		Str. 2

Obwiednia sił wewnętrznych

Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	R_y [kN]	R_x [kN]	M [kNm]	kombinacja
1 (A)	7,41	17,71	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,08	0,66	--	K3: 1,0·P1+1,0·P3
2 (B)	6,42	-17,71	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,22	-0,34	--	K3: 1,0·P1+1,0·P3

Ekstremalne przemieszczenia:

pręt	x [m]	v_x [mm]	v_y [mm]	kombinacja
1	1,86	0,0	-0,3	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,93	0,0	-0,6	K2: 1,0·P1+1,0·P2
2	2,00	0,1	-0,2	K2: 1,0·P1+1,0·P2
3	1,18	0,0	-0,4	K2: 1,0·P1+1,0·P2
4	1,28	0,1	-0,4	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,00	-0,3	0,0	K2: 1,0·P1+1,0·P2
5	0,12	-0,3	0,0	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	1,92	-0,1	-0,2	K2: 1,0·P1+1,0·P2
6	0,85	0,0	-0,4	K2: 1,0·P1+1,0·P2

Napężenia ekstremalne:

pręt	x [m]	σ_{max} [MPa]	σ_{min} [MPa]	kombinacja
1	1,86 m	27,23	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	1,86 m	--	-33,92	K2: 1,0·P1+1,0·P2
2	0,84 m	17,12	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	2,00 m	--	-2,36	K3: 1,0·P1+1,0·P3
3	1,18 m	17,27	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	1,18 m	--	-25,16	K2: 1,0·P1+1,0·P2
4	1,28 m	15,78	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	1,28 m	--	-4,16	K2: 1,0·P1+1,0·P2
5	0,00 m	27,30	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,00 m	--	-16,12	K2: 1,0·P1+1,0·P2
6	0,00 m	4,16	--	K2: 1,0·P1+1,0·P2
	0,00 m	--	-23,55	K2: 1,0·P1+1,0·P2