

OBLICZENIA STATYCZNE

Temat:	ANALIZA WYTRZYMAŁOŚCIOWA
Obiekt:	BUDYNEK BIUROWY
Adres:	29 -100 KOŃSKIE UL.PIŁSUDSKIEGO 156B
Jednostka proj.:	PRACOWNIA PROJEKTOWA ZYGMUNT WALORYSZAK
Adres jedn. projekt.:	97-400 BEŁCHATÓW UL.MICHAŁOWSKIEGO

Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
MGR INŻ.	ZYGMUNT WALORYSZAK	
Podpis/pieczałka:		Nr wpisu do IIB:

Sprawdził:

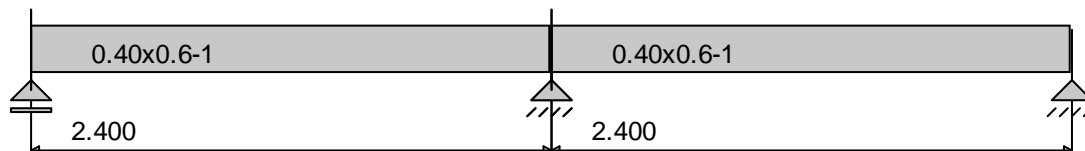
Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
Podpis/pieczałka:		Nr wpisu do IIB:

Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
2601 -ILZ.023.261.	PTJ	2017-05-21	1

Spis treści

	strona
Belka B1	3
B1 - podciąg	11
N1- nadproże	19

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.40	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.40	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.40	0.40x0.6-1
2	2	2.40	0.40x0.6-1

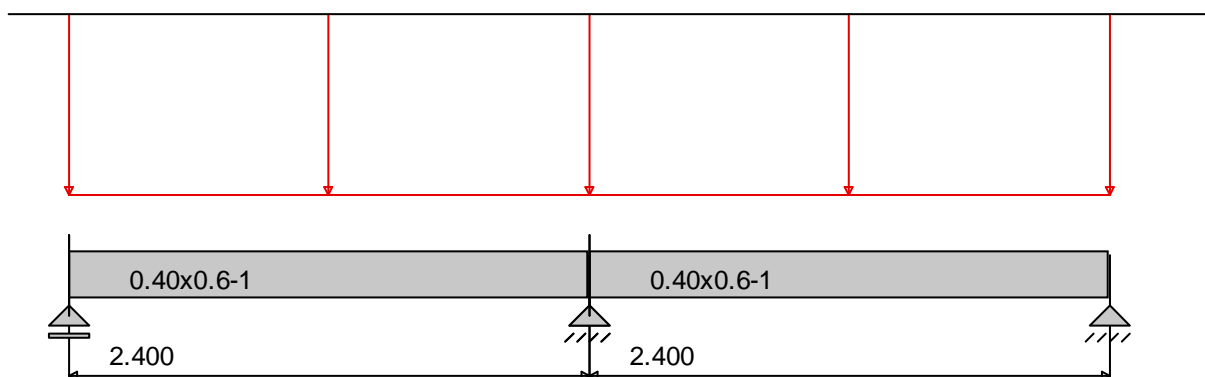
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.40x0.6-1	0.60	0.40	-	-	-	-	0.03	0.03

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrot) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
3	3	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grup1

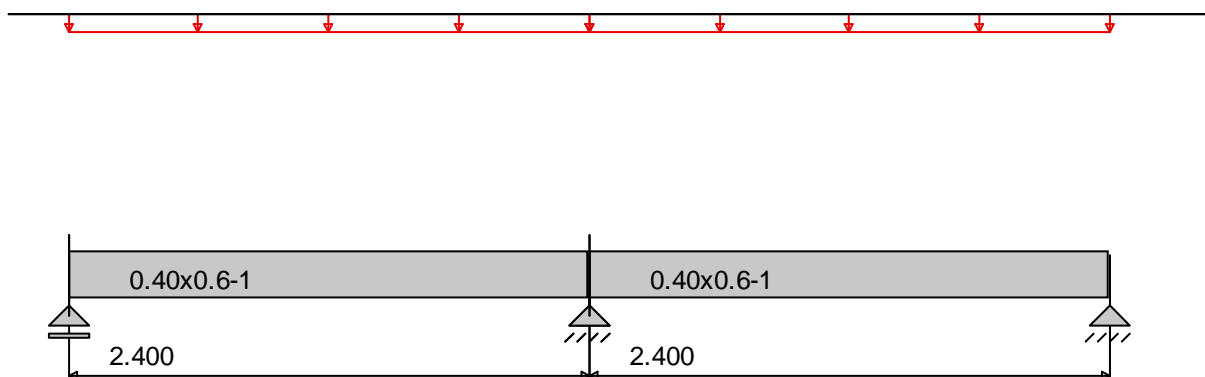


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	57.24	-	0.00	4.80

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

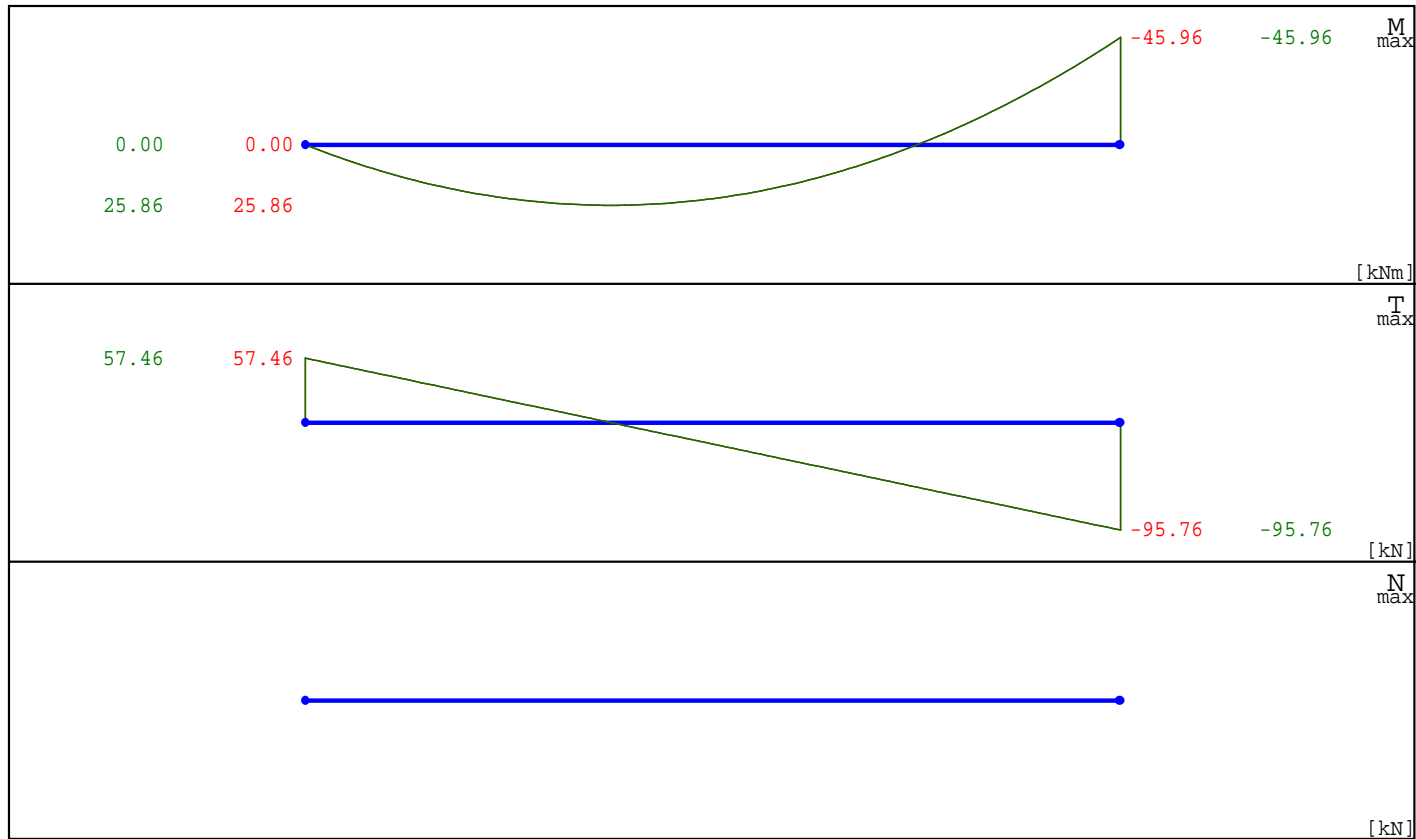
Lista obciążeń Ciężar Własny



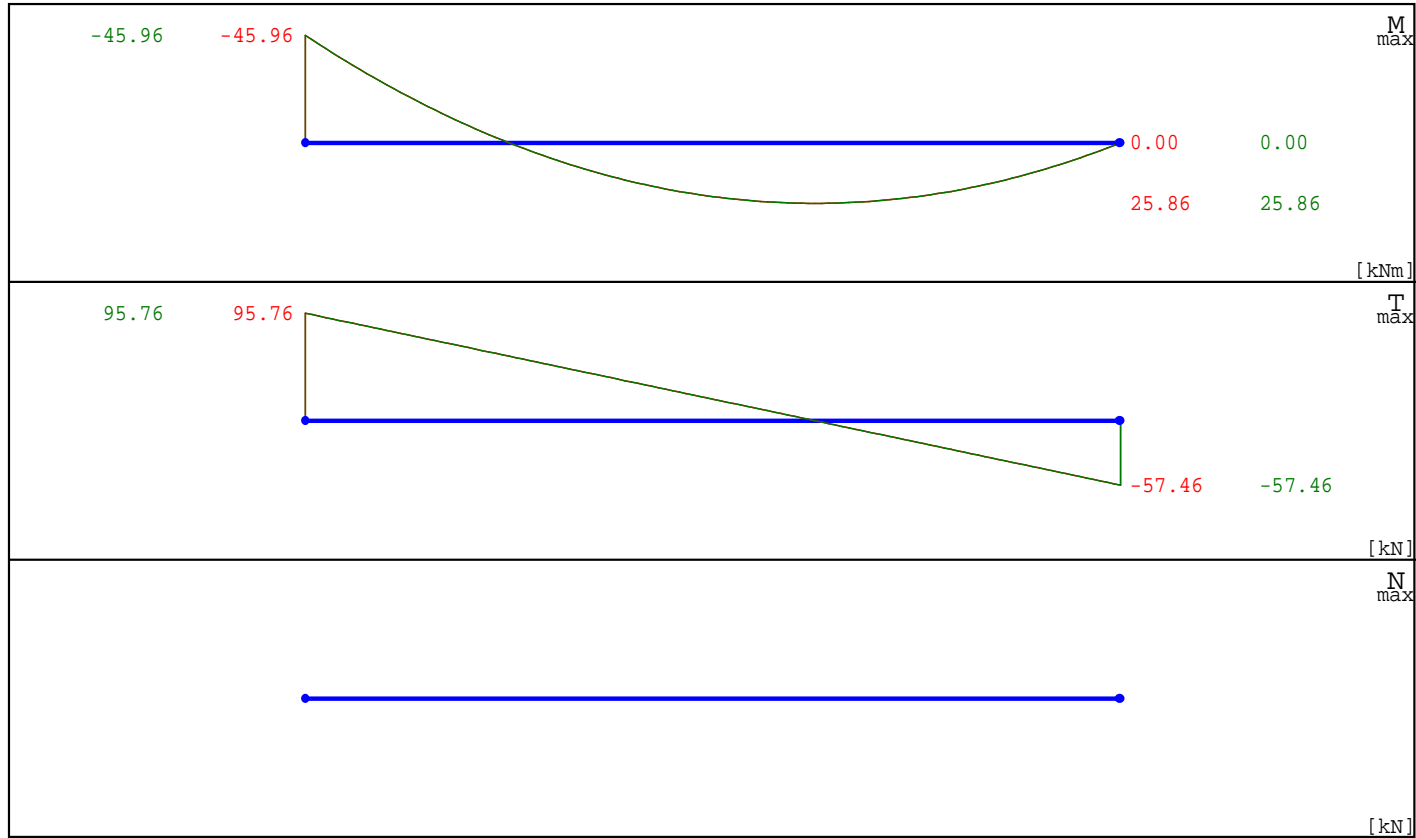
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
4		równomierne	6.00	-	0.00	2.40
5		równomierne	6.00	-	2.40	4.80

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C16/20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=30.29$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.80	4.02	2	0
0.40	17.88	17.88	3.80	4.02	2	0
0.82	25.65	25.65	3.80	4.02	2	0
1.22	22.59	22.59	3.80	4.02	2	0
1.64	8.38	8.38	3.80	4.02	2	0
2.06	-17.10	-17.10	3.80	4.02	2	0
2.40	-45.96	-45.96	3.80	4.02	2	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.80	4.02	2	0
0.40	17.88	17.88	3.80	4.02	2	0
0.82	25.65	25.65	3.80	4.02	2	0
1.22	22.59	22.59	3.80	4.02	2	0
1.64	8.38	8.38	3.80	4.02	2	0
2.06	-17.10	-17.10	3.80	4.02	2	0
2.40	-45.96	-45.96	3.80	4.02	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	15.15	15.15	0.000	0.000
0.82	21.74	21.74	0.000	0.000
1.02	21.52	21.52	0.000	0.000
1.24	18.78	18.78	0.000	0.000
1.66	6.29	6.29	0.000	0.000
2.06	-14.49	-14.49	0.000	0.000
2.40	-38.95	-38.95	0.000	0.000

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=30.29$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-45.96	-45.96	3.80	4.02	2	0
0.40	-12.77	-12.77	3.80	4.02	2	0
0.82	11.10	11.10	3.80	4.02	2	0
1.24	23.70	23.70	3.80	4.02	2	0
1.66	25.04	25.04	3.80	4.02	2	0
2.08	15.12	15.12	3.80	4.02	2	0
2.40	0.00	0.00	3.80	4.02	2	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-45.96	-45.96	3.80	4.02	2	0
0.40	-12.77	-12.77	3.80	4.02	2	0
0.82	11.10	11.10	3.80	4.02	2	0
1.24	23.70	23.70	3.80	4.02	2	0
1.66	25.04	25.04	3.80	4.02	2	0
2.08	15.12	15.12	3.80	4.02	2	0
2.40	0.00	0.00	3.80	4.02	2	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-38.95	-38.95	0.000	0.000
0.40	-10.82	-10.82	0.000	0.000
0.82	9.40	9.40	0.000	0.000
1.24	20.08	20.08	0.000	0.000
1.38	21.52	21.52	0.000	0.000
1.66	21.22	21.22	0.000	0.000
2.08	12.81	12.81	0.000	0.000
2.40	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i

pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=11.61$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=90.85$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
40.0	0.00	57.46	610.77	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.570$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=90.85$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
5.7	0.57	95.76	610.77	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=11.61$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.570$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=90.85$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
5.7	0.57	95.76	610.77	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=90.85$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
40.0	0.00	57.46	610.77	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny
Grupa 1

Ugięcie w stanie sprężystym

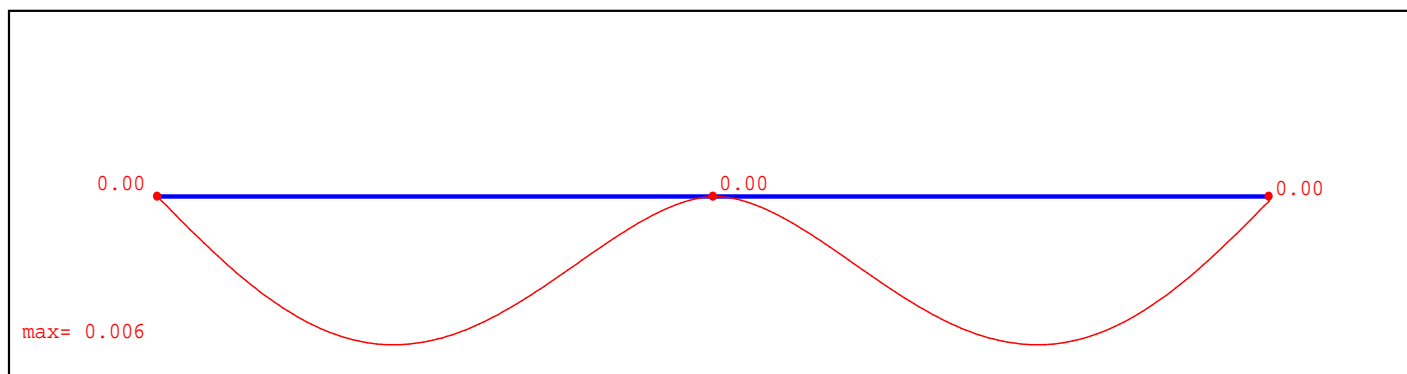


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.02	0.006
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.38	0.006
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

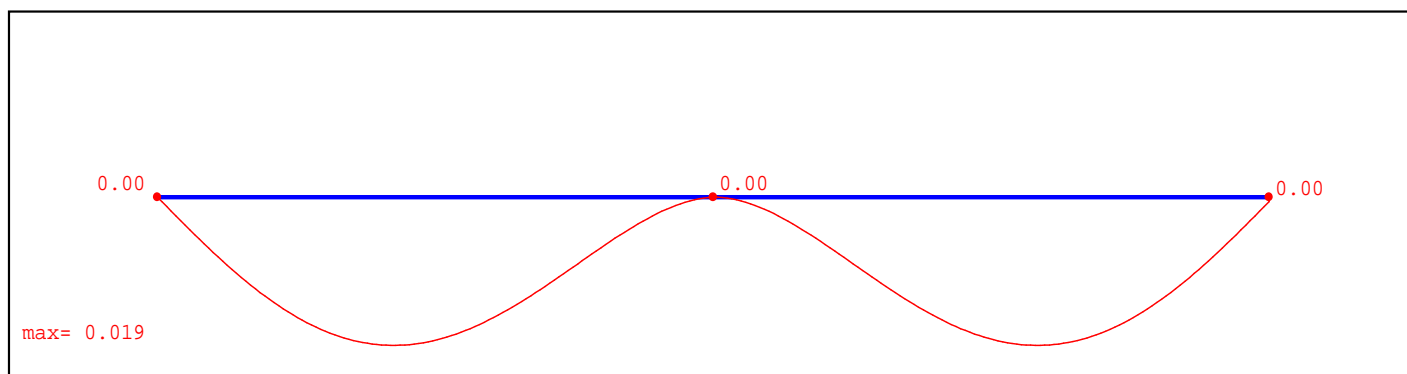
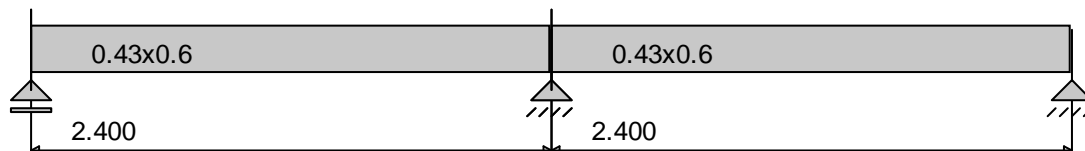


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.02	0.019
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.38	0.019
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.40	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.40	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.40	0.43x0.6
2	2	2.40	0.43x0.6

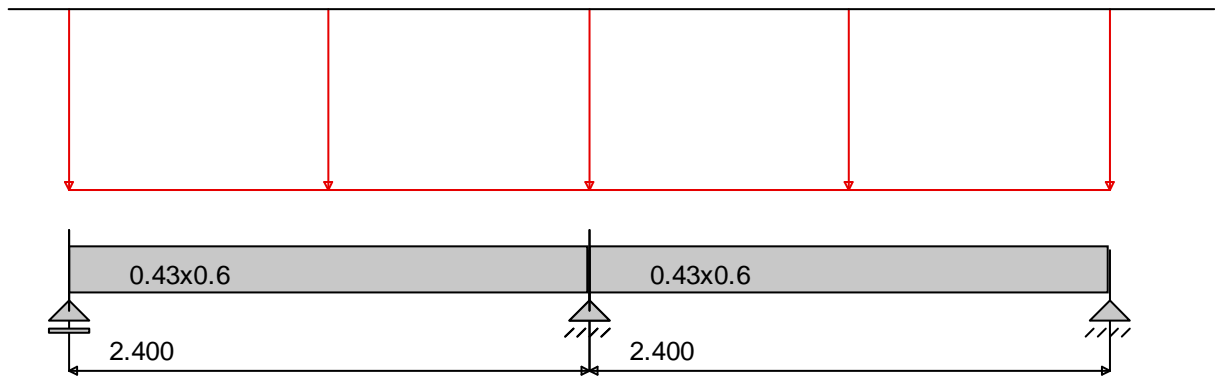
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.43x0.6	0.60	0.43	-	-	-	-	0.03	0.03

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obróć) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
3	3	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

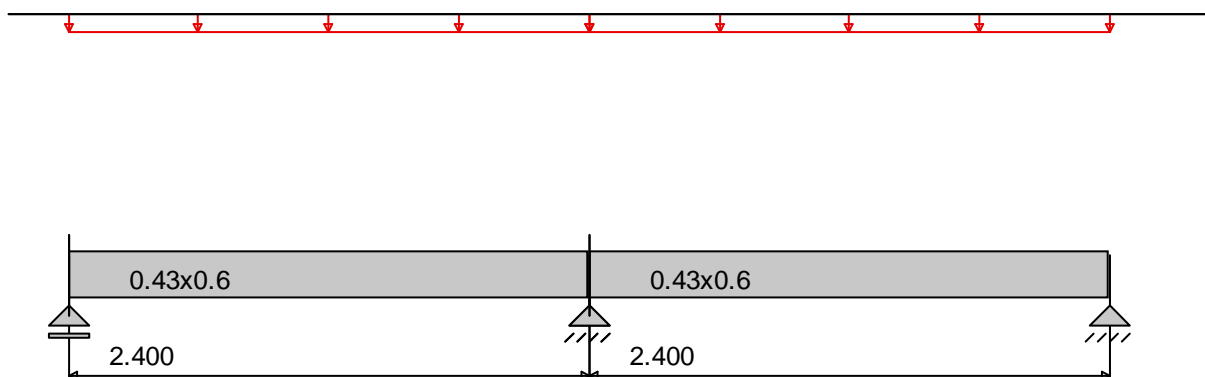
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	60.00	-	0.00	4.80

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
 Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

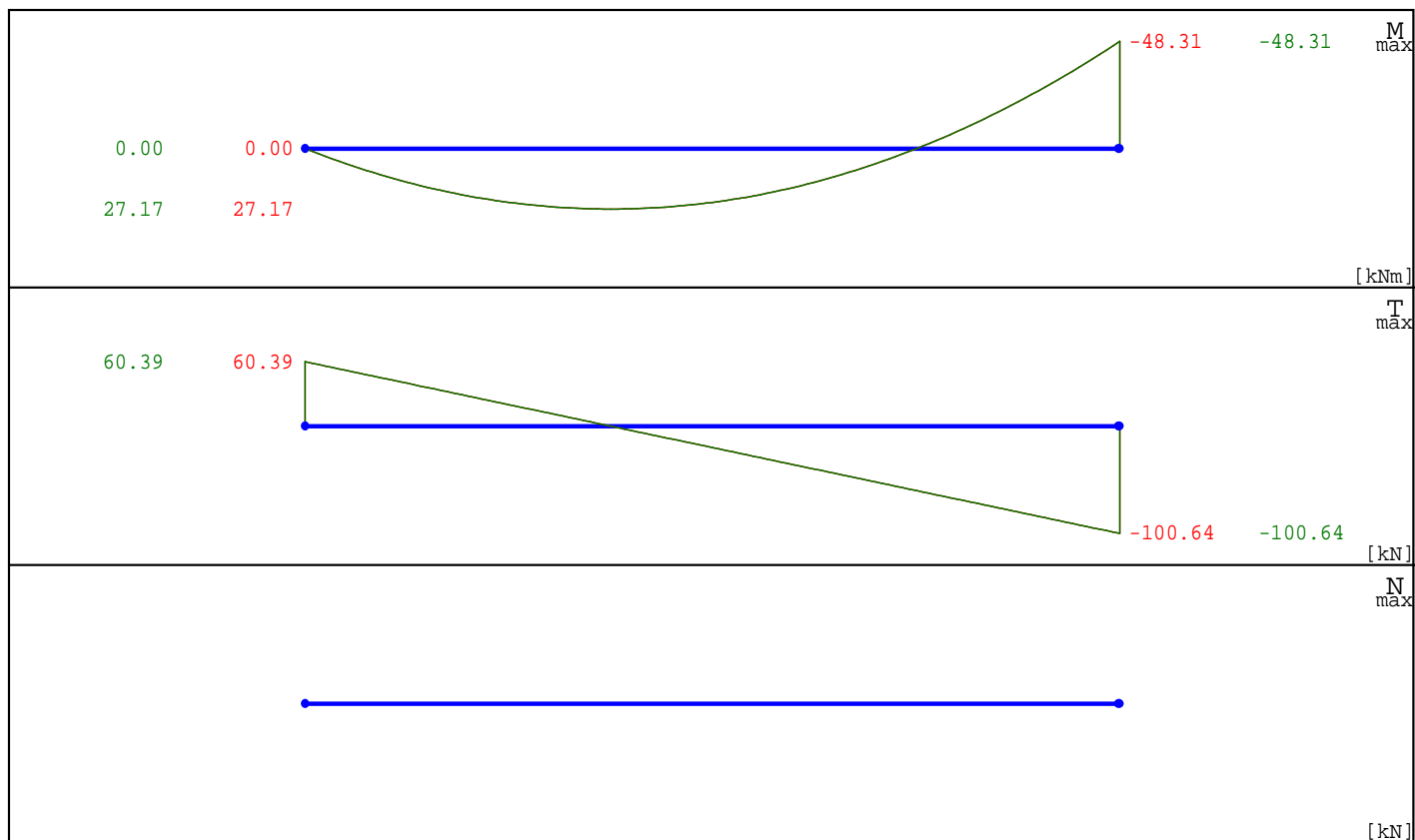
Lista obciążeń Ciężar Własny



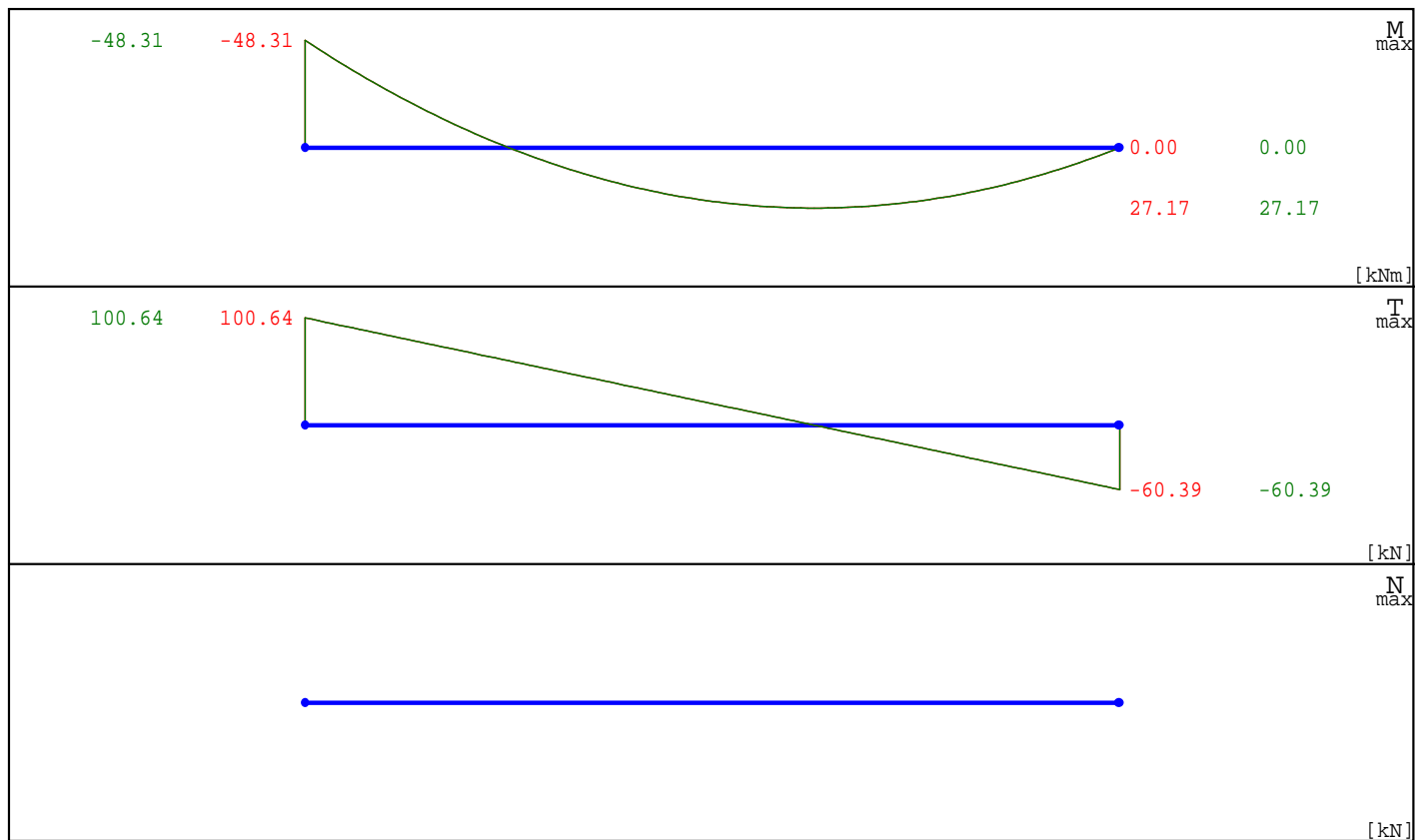
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
4		równomierne	6.45	-	0.00	2.40
5		równomierne	6.45	-	2.40	4.80

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C16/20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=34.06$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.50	4.52	4	0
0.40	18.79	18.79	3.50	4.52	4	0
0.82	26.96	26.96	3.50	4.52	4	0
1.22	23.74	23.74	3.50	4.52	4	0
1.64	8.80	8.80	3.50	4.52	4	0
2.06	-17.97	-17.97	3.50	4.52	4	0
2.40	-48.31	-48.31	3.50	4.52	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.50	4.52	4	0
0.40	18.79	18.79	3.50	4.52	4	0
0.82	26.96	26.96	3.50	4.52	4	0
1.22	23.74	23.74	3.50	4.52	4	0
1.64	8.80	8.80	3.50	4.52	4	0
2.06	-17.97	-17.97	3.50	4.52	4	0
2.40	-48.31	-48.31	3.50	4.52	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	15.92	15.92	0.000	0.000
0.82	22.85	22.85	0.000	0.000
1.02	22.62	22.62	0.000	0.000
1.24	19.74	19.74	0.000	0.000
1.66	6.61	6.61	0.000	0.000
2.06	-15.23	-15.23	0.000	0.000
2.40	-40.94	-40.94	0.000	0.000

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=34.06$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-48.31	-48.31	3.50	4.52	4	0
0.40	-13.42	-13.42	3.50	4.52	4	0
0.82	11.66	11.66	3.50	4.52	4	0
1.24	24.91	24.91	3.50	4.52	4	0
1.66	26.31	26.31	3.50	4.52	4	0
2.08	15.89	15.89	3.50	4.52	4	0
2.40	0.00	0.00	3.50	4.52	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-48.31	-48.31	3.50	4.52	4	0
0.40	-13.42	-13.42	3.50	4.52	4	0
0.82	11.66	11.66	3.50	4.52	4	0
1.24	24.91	24.91	3.50	4.52	4	0
1.66	26.31	26.31	3.50	4.52	4	0
2.08	15.89	15.89	3.50	4.52	4	0
2.40	0.00	0.00	3.50	4.52	4	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: PRZESŁO NR 2

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	-40.94	-40.94	0.000	0.000
0.40	-11.37	-11.37	0.000	0.000
0.82	9.88	9.88	0.000	0.000
1.24	21.11	21.11	0.000	0.000
1.38	22.62	22.62	0.000	0.000
1.66	22.30	22.30	0.000	0.000
2.08	13.46	13.46	0.000	0.000
2.40	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i

pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=12.36$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=97.92$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
40.0	0.00	60.39	656.58	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.570$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=97.92$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
5.4	0.57	100.64	656.58	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=12.36$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.570$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=97.92$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
5.4	0.57	100.64	656.58	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=97.92$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.830$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte $s=40.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=57.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
40.0	0.00	60.39	656.58	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

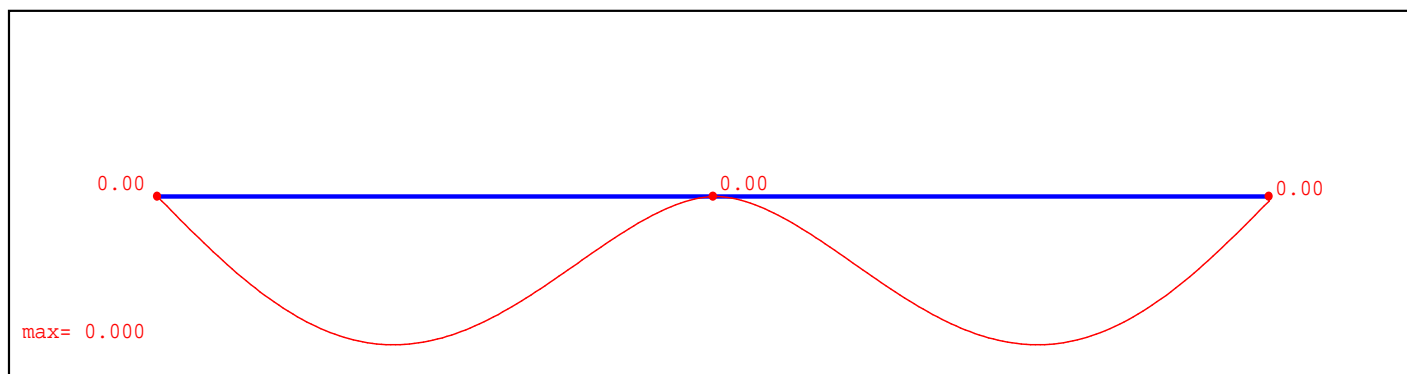


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.02	0.000
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.38	0.000
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

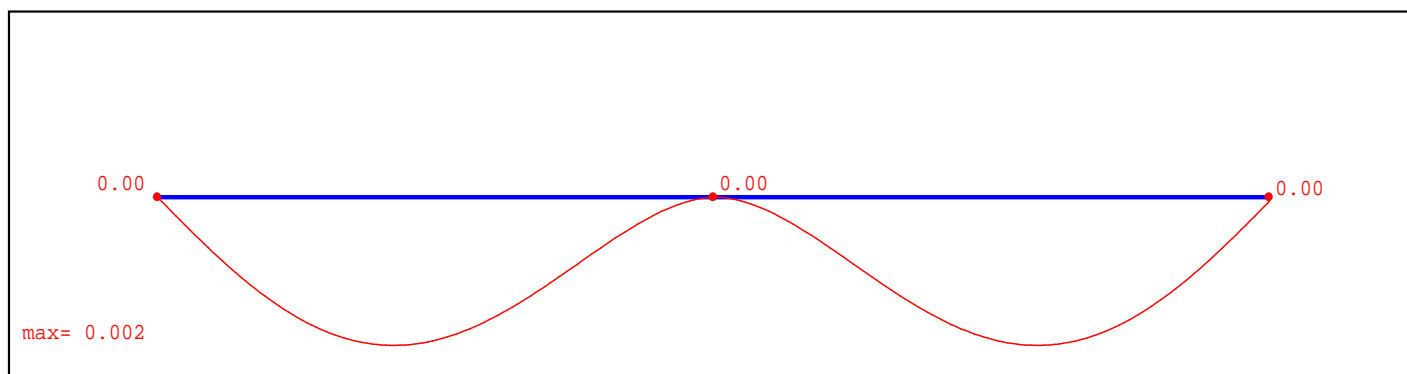
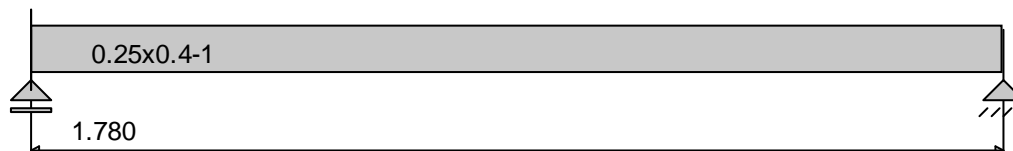


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.02	0.002
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.38	0.002
Podpora nr 3	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.78	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.78	0.25x0.4-1

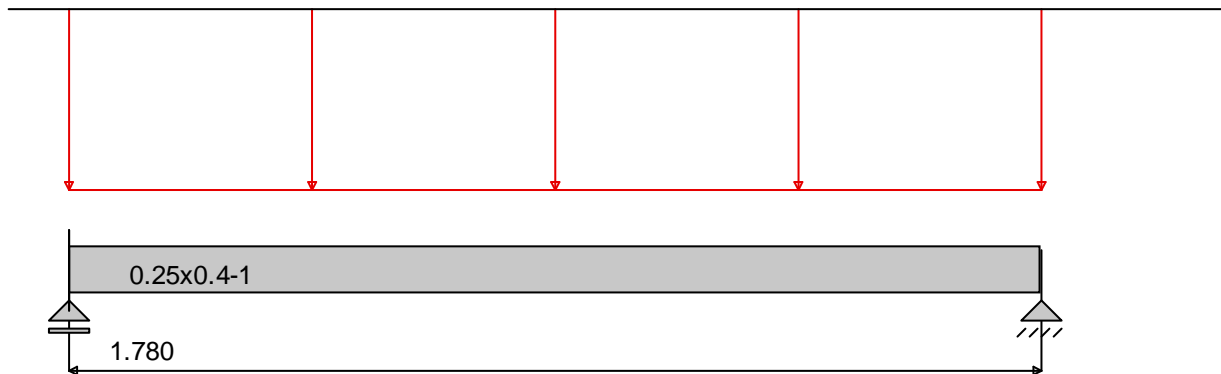
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obróć) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

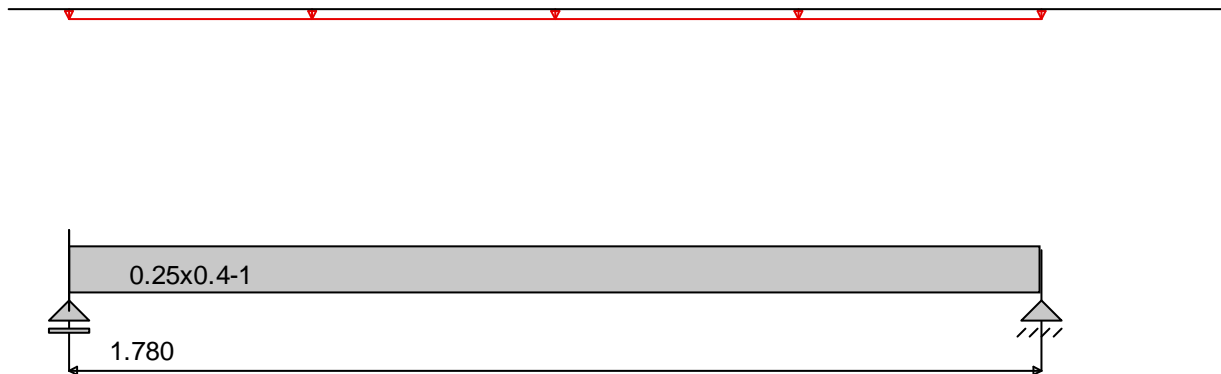
Lista obciążeń Grup1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	120.00	-	0.00	1.78

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
 Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

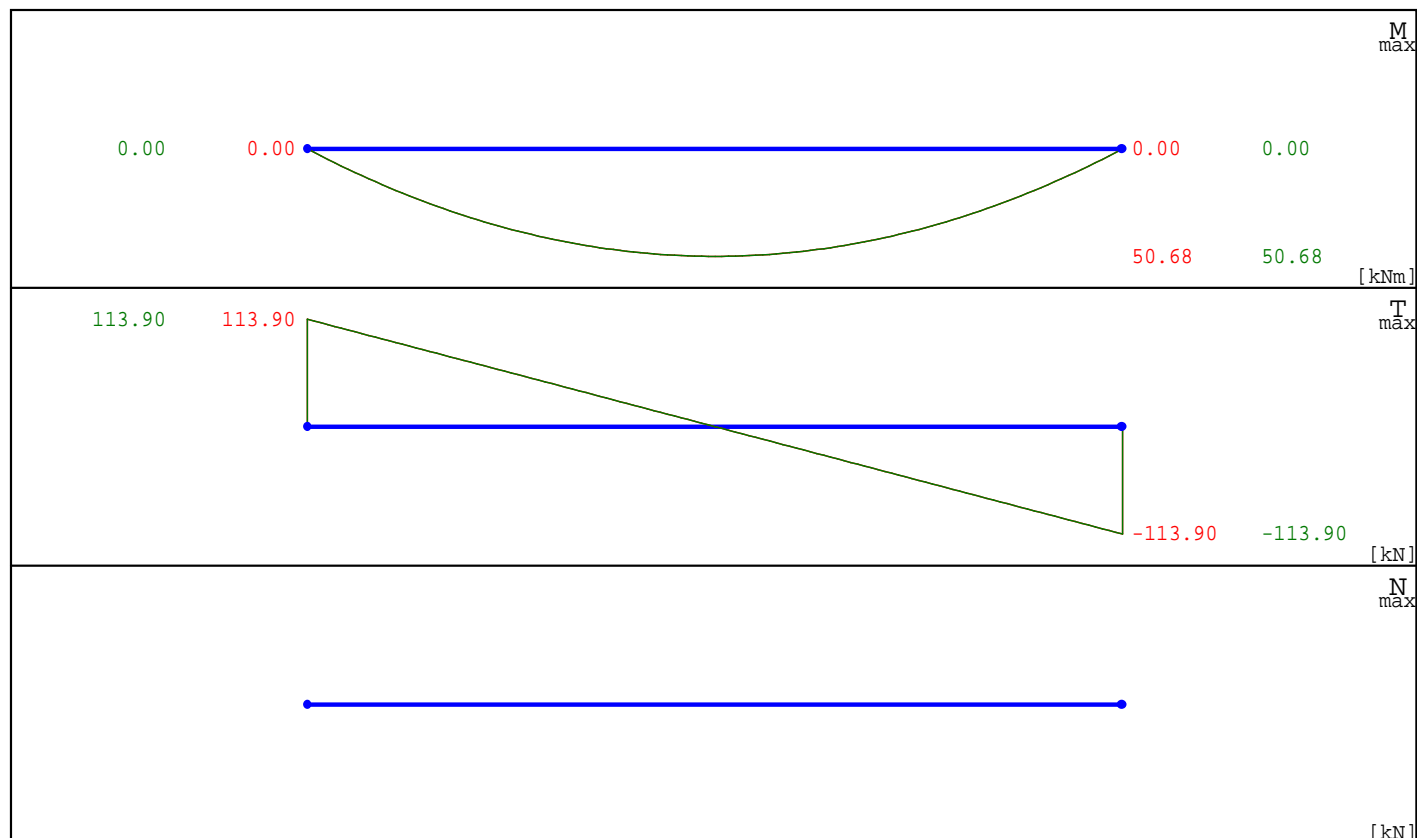
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	7.25	-	0.00	1.78

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C16/20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		34GS
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	350.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=9.47$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	1.36	4.52	4	0
0.40	35.35	35.35	2.88	4.52	4	0
0.80	50.18	50.18	4.19	4.52	4	0
1.20	44.48	44.48	3.68	4.52	4	0
1.60	18.25	18.25	1.45	4.52	4	0
1.78	0.00	0.00	1.36	4.52	4	0

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
 PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	1.36	2.26	2	0
0.40	35.35	35.35	1.36	2.26	2	0
0.80	50.18	50.18	1.36	2.26	2	0
1.20	44.48	44.48	1.36	2.26	2	0
1.60	18.25	18.25	1.36	2.26	2	0
1.78	0.00	0.00	1.36	2.26	2	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	29.96	29.96	0.162	0.000
0.80	42.52	42.52	0.238	0.000
0.89	42.95	42.95	0.241	0.000
1.22	37.18	37.18	0.206	0.000
1.62	14.31	14.31	0.059	0.000
1.78	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=6.42$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.519$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=48.34$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=0.742$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16
4.4	0.52	113.90	234.23	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.519$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=48.34$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=0.742$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion \varnothing 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju \varnothing 16
4.4	0.52	113.90	234.23	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

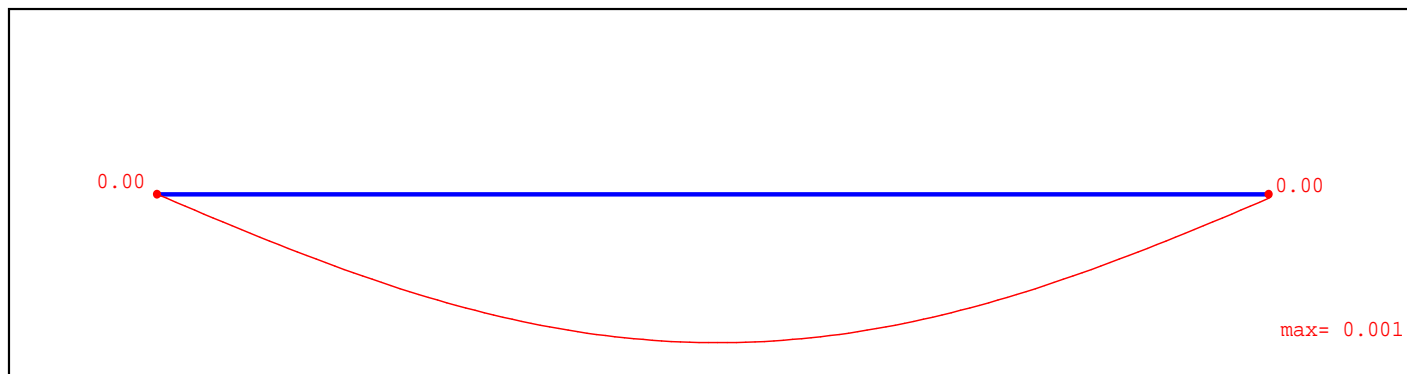


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.89	0.001
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

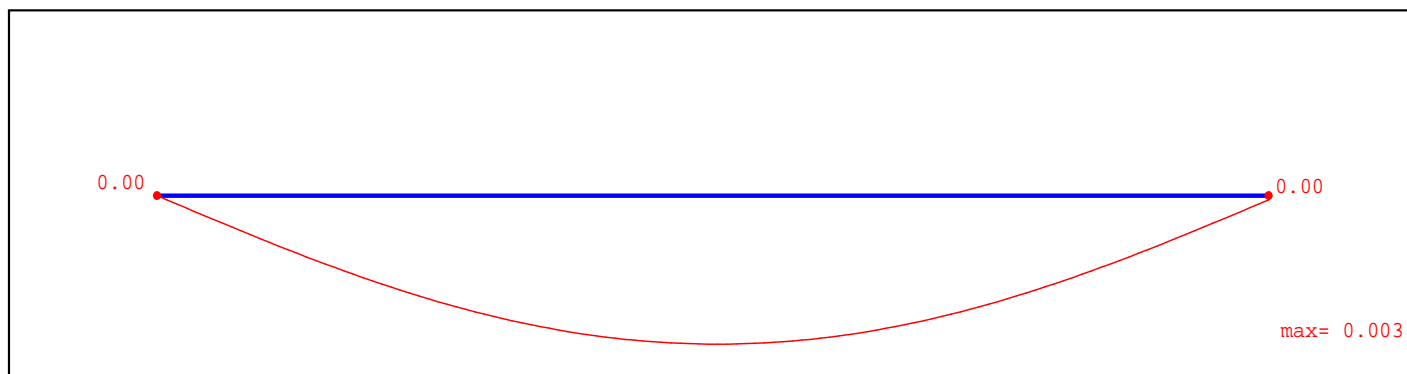


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.89	0.003
Podpora nr 2	0.000	-	-	-