

OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Temat:	PROJEKT KONSTRUKCJI BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
Obiekt:	BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
Adres:	PAKOŚLAW, 64-310 LWÓWEK, DZ. NR 430/1
Jednostka proj.:	USŁUGI OGÓLNOBUDOWLANE DANIELA MACIEJEWSKA
Adres jedn. projekt.:	UL. M. CURIE - SKŁODOWSKIEJ 8, 64-300 NOWY TOMYŚL

Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
INŻ.	MAREK BASIŃSKI	78/92/ZG
Podpis/pieczętka:		Nr wpisu do IIB:

Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
MGR INŻ.	ANDRZEJ RAFAŁ KARŁOWSKI	
Podpis/pieczętka:		Nr wpisu do IIB:
		WKP/0054/PWOK/13

Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
		2018-11-04	1

Spis treści

	strona
OBCIĄŻENIA	3
POZ. 7 NADPROŻE ŻELBETOWE NR 1	6
POZ. 8 NADPROŻE ŻELBETOWE NR 2	19
POZ. 9 NADPROŻE ŻELBETOWE NR 3	26
POZ. 10 NADPROŻE ŻELBETOWE NR 4	33
POZ. 11 NADPROŻE ŻELBETOWE NR 5	52
POZ. 12 ŁAWA FUNDAMENTOWA NR 1	59

1. Pozycja 1

OBCIĄŻENIA ŁAW FUNDAMENTOWYCH NR1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie konstrukcją dachu	19.560	[kN/m ²]	1.000	19.560	1.300	25.428
2	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 07 gr. 25cm i szer. 425 cm [13,0 kN/m ³ *0,25m*.	13.000	[kN/m ³]	1.063	13.813	1.300	17.956
3	Podmurówka z bloczków betonowych gr. 25 cm i wys.80 cm [22,0kN/m ³ *0.	22.000	[kN/m ³]	0.200	4.400	1.300	5.720
4	2 x Wieniec (beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony gr. 25 cm i szer. 25 cm) [25,0 kN/m ³ *0,25m*.	25.000	[kN/m ³]	0.125	3.125	1.300	4.063
5	Obciążenie z stropodachu	4.048	[kN/m ²]	2.500	10.120	1.300	13.156
					$g_0^k=51.017$	1.300	$g_0^d=66.323$

OBCIĄŻENIE STROPODACHU

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Papa termozgrzewa. 2 warstwy - zgodnie z informacją uzyskaną od producenta	0.150	[kN/m ²]	1.000	0.150	1.300	0.195
2	Izolacja ze spadkiem z płyt DACHROCK SP gr. śr. 20 cm 0,2*1,65	1.650	[kN/m ³]	0.200	0.330	1.300	0.429
3	Izolacja termiczna - styropian gr. 16 cm 0,12*0,45	0.450	[kN/m ²]	0.140	0.063	1.300	0.082
4	Płyty stropowe Smart 15 cm	2.500	[kN/m ²]	1.000	2.500	1.300	3.250
5	Tynk cementowo-wa. gr. 1,5 0,015*19,0	19.000	[kN/m ²]	0.015	0.285	1.300	0.371
6	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowe. wg. PN-80/B-02010 - strefa 2	0.720	[kN/m ²]	1.000	0.720	1.300	0.936
					$g_2^k=4.048$	1.300	$g_2^d=5.262$
			mnożnik sumy	1.000	$G_2^k=4.048$ [kN]	1.300	$G_2^d=5.262$ [kN]

OBCIĄŻENIA NADPROŻA ŻELBETOWEGO NR 1, 3, 5

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie stropodachem	4.048	[kN/m ²]	1.000	4.048	1.300	5.262
2	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 07 gr. 25cm i szer. 60 cm [10,0 kN/m ³ *0,25m*.	13.000	[kN/m ³]	0.150	1.950	1.300	2.535
					$g_3^k=5.998$	1.300	$g_3^d=7.797$

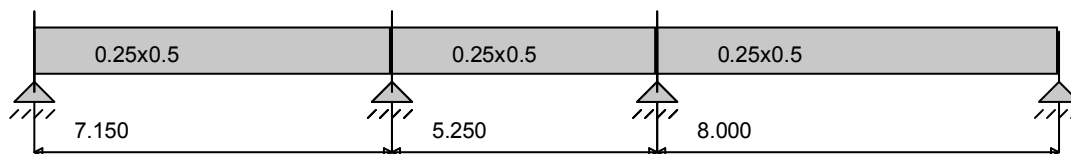
OBCIĄŻENIA NADPROŻA ŻELBETOWEGO NR 2

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie stropodachem	4.048	[kN/m ²]	3.500	14.168	1.300	18.418
					$g_4^k=14.168$	1.300	$g_4^d=18.418$

OBCIĄŻENIA NADPROŻA ŻELBETOWEGO NR 4

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie konstrukcja dachu	19.560	[kN/m ²]	1.000	19.560	1.300	25.428
2	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 07 gr. 25cm i szer. 175 cm [13,0 kN/m ³ *0,25m*.	13.000	[kN/m ³]	0.438	5.688	1.300	7.394
3	2 x Wieniec (beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony gr. 25 cm i szer. 25 cm) [25,0 kN/m ³ *0,25m*.	25.000	[kN/m ³]	0.125	3.125	1.300	4.063
					$g_5^k=28.372$	1.300	$g_5^d=36.884$

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	7.15	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	5.25	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	8.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	7.15	0.25x0.5
2	2	5.25	0.25x0.5
3	3	8.00	0.25x0.5

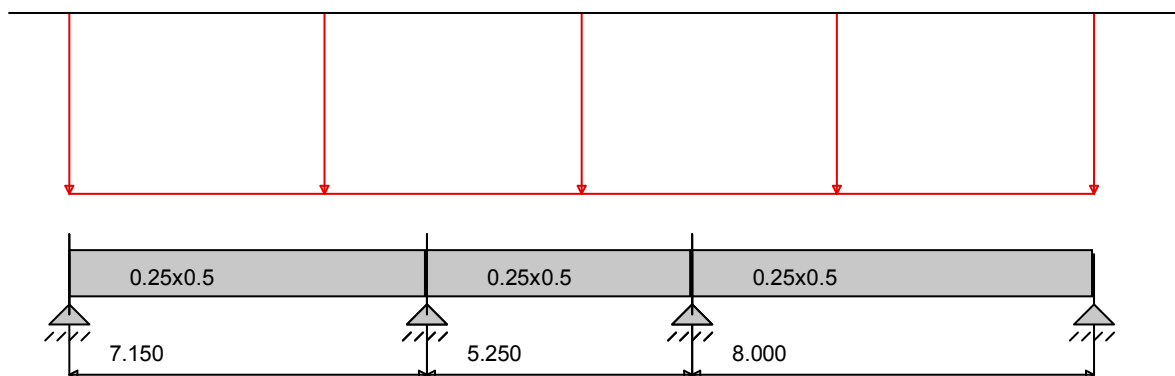
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.25x0.5	0.50	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 (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
3	3	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
4	4	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1

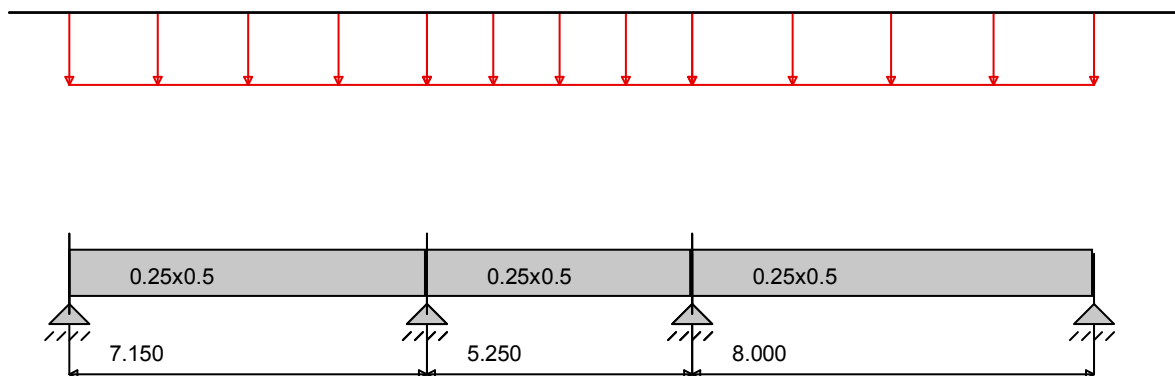


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.80	-	0.00	20.40

Maksymalny współczynnik obciążenia: 2.500

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

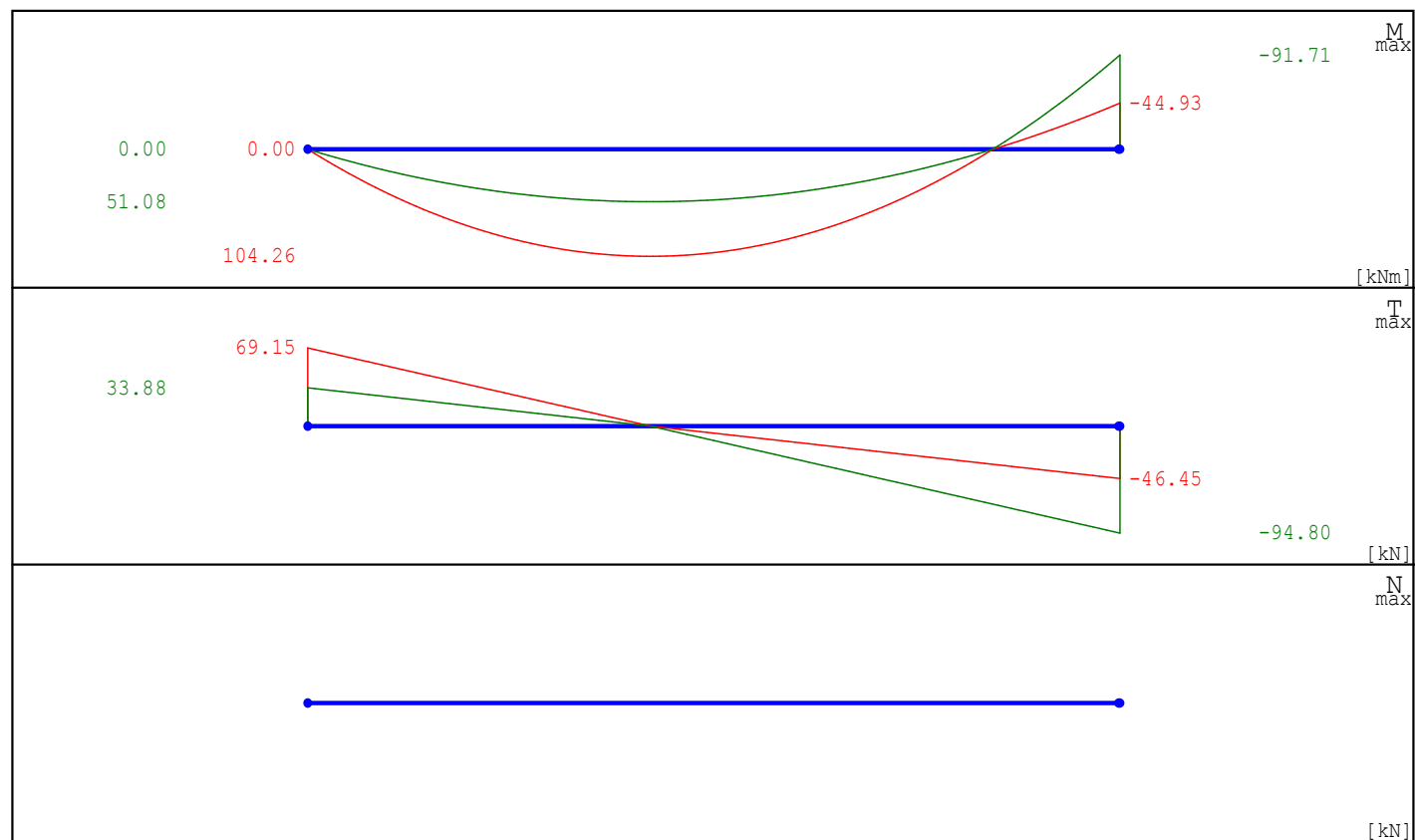
Lista obciążeń Ciężar Własny



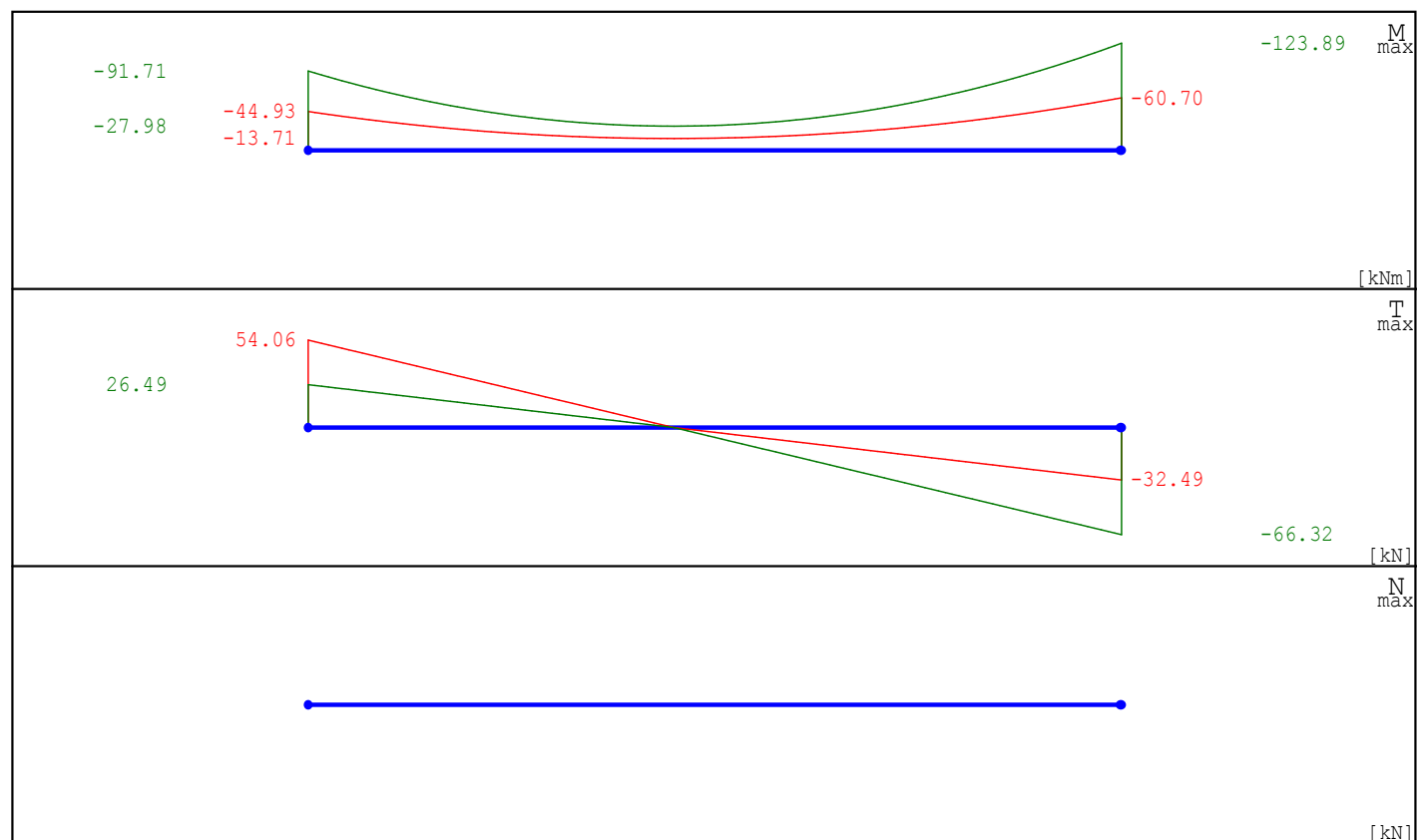
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
6		równomierne	3.13	-	0.00	7.15
7		równomierne	3.13	-	7.15	12.40
8		równomierne	3.13	-	12.40	20.40

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

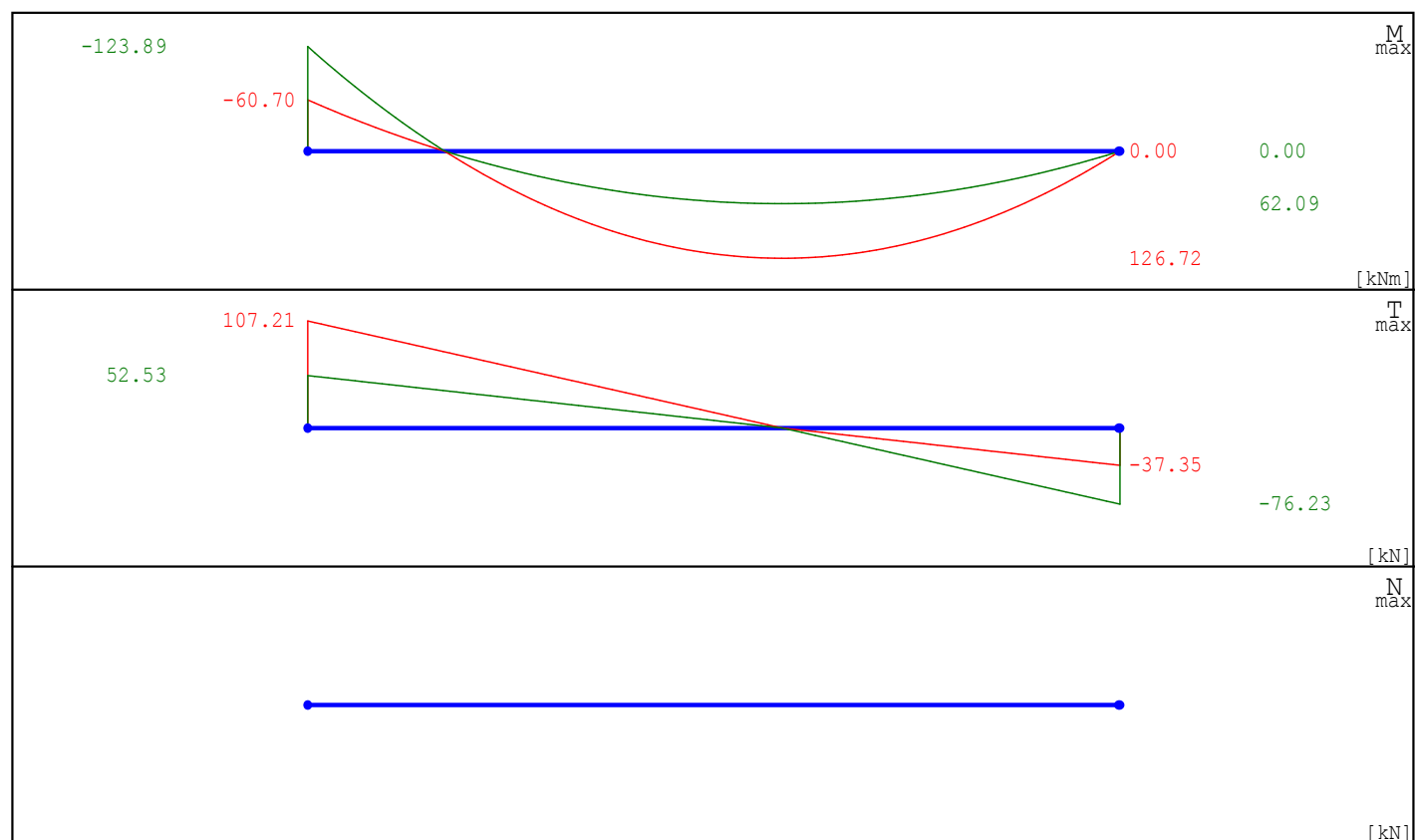
Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Wykresy MNT dla przęsła nr 3



Materiały		
Klasa betonu		B25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		St3S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	210.00
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]	16
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) $G=209.80$ 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 16
0.00	0.00	0.00	2.29	8.04	4	0
0.42	26.85	13.15	2.29	8.04	4	0
0.83	49.70	24.35	3.13	8.04	4	0
1.25	68.57	33.60	4.38	8.04	4	0
1.67	83.45	40.89	5.40	8.04	4	0
2.09	94.34	46.22	6.16	8.04	4	0
2.50	101.24	49.60	6.65	8.04	4	0
2.92	104.16	51.03	6.86	8.04	4	0
3.34	103.08	50.50	6.78	8.04	4	0
3.75	98.01	48.02	6.42	8.04	4	0
4.17	88.96	43.59	5.78	8.04	4	0
4.59	75.92	37.20	4.88	8.04	4	0
5.01	58.89	28.85	3.74	8.04	4	0
5.42	37.87	18.55	2.36	8.04	4	0
5.84	12.86	6.30	2.29	8.04	4	0
6.26	-7.91	-16.14	2.29	8.04	4	0
6.67	-24.07	-49.13	2.29	8.04	4	0
7.09	-42.19	-86.10	2.29	8.04	4	0
7.15	-44.93	-91.71	2.29	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ: 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 16
0.00	0.00	0.00	2.29	4.02	2	0
0.42	26.85	13.15	2.29	4.02	2	0
0.83	49.70	24.35	2.29	4.02	2	0
1.25	68.57	33.60	2.29	4.02	2	0
1.67	83.45	40.89	2.29	4.02	2	0
2.09	94.34	46.22	2.29	4.02	2	0
2.50	101.24	49.60	2.29	4.02	2	0
2.92	104.16	51.03	2.29	4.02	2	0
3.34	103.08	50.50	2.29	4.02	2	0
3.75	98.01	48.02	2.29	4.02	2	0
4.17	88.96	43.59	2.29	4.02	2	0
4.59	75.92	37.20	2.29	4.02	2	0
5.01	58.89	28.85	2.29	4.02	2	0
5.42	37.87	18.55	2.29	6.03	3	0
5.84	12.86	6.30	2.29	6.03	3	0
6.26	-7.91	-16.14	2.29	6.03	3	0
6.67	-24.07	-49.13	3.09	6.03	3	0
7.09	-42.19	-86.10	5.58	6.03	3	0
7.15	-44.93	-91.71	5.98	6.03	3	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
0.42	22.75	11.15	0.031	0.000
0.83	42.12	20.64	0.085	0.000
1.25	58.11	28.47	0.124	0.000
1.67	70.72	34.65	0.154	0.000
2.09	79.95	39.17	0.176	0.000
2.50	85.80	42.04	0.190	0.000
2.92	88.27	43.25	0.195	0.000
3.34	87.36	42.80	0.193	0.000
3.40	86.95	42.60	0.192	0.000
3.81	82.17	40.26	0.181	0.000
4.23	74.02	36.27	0.162	0.000
4.65	62.48	30.61	0.135	0.000
5.06	47.57	23.30	0.098	0.000
5.48	29.27	14.34	0.051	0.000
5.90	7.59	3.72	0.000	0.000
6.32	-8.56	-17.47	0.000	0.000
6.73	-22.49	-45.90	0.000	0.141
7.15	-38.08	-77.72	0.000	0.256

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=209.80$ 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 16
0.00	-44.93	-91.71	2.29	4.02	2	0
0.44	-34.42	-70.25	2.29	4.02	2	0
0.88	-26.06	-53.19	2.29	4.02	2	0
1.31	-19.85	-40.51	2.29	4.02	2	0
1.75	-15.78	-32.21	2.29	4.02	2	0
2.19	-13.87	-28.31	2.29	4.02	2	0
2.63	-14.11	-28.80	2.29	4.02	2	0
3.06	-16.50	-33.68	2.29	4.02	2	0
3.50	-21.04	-42.94	2.29	4.02	2	0
3.94	-27.73	-56.59	2.29	4.02	2	0
4.38	-36.57	-74.64	2.29	4.02	2	0
4.81	-47.56	-97.07	2.29	4.02	2	0
5.25	-60.70	-123.89	2.29	4.02	2	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 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	-44.93	-91.71	5.98	6.03	3	0
0.44	-34.42	-70.25	4.50	6.03	3	0
0.88	-26.06	-53.19	3.36	6.03	3	0
1.31	-19.85	-40.51	2.53	6.03	3	0
1.75	-15.78	-32.21	2.29	4.02	2	0
2.19	-13.87	-28.31	2.29	4.02	2	0
2.63	-14.11	-28.80	2.29	4.02	2	0
3.06	-16.50	-33.68	2.29	4.02	2	0
3.50	-21.04	-42.94	2.69	4.02	2	0
3.94	-27.73	-56.59	3.58	4.02	2	0
4.38	-36.57	-74.64	4.79	10.05	5	0
4.81	-47.56	-97.07	6.35	10.05	5	0
5.25	-60.70	-123.89	8.30	10.05	5	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 góra [mm]
0.00	-38.08	-77.72	0.000	0.256
0.44	-29.17	-59.54	0.000	0.191
0.88	-22.08	-45.07	0.000	0.138
1.31	-16.82	-34.33	0.000	0.097
1.75	-13.38	-27.30	0.000	0.124
2.19	-11.76	-23.99	0.000	0.097
2.63	-11.96	-24.41	0.000	0.100
3.06	-13.98	-28.54	0.000	0.134
3.50	-17.83	-36.39	0.000	0.192
3.94	-23.50	-47.96	0.000	0.273
4.38	-30.99	-63.25	0.000	0.101
4.81	-40.30	-82.26	0.000	0.134
5.25	-51.44	-104.99	0.000	0.174

Wyniki dla zginania

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
 PRZĘSŁO NR 3**

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 16
0.00	-60.70	-123.89	2.29	10.05	5	0
0.47	-37.41	-76.36	2.29	10.05	5	0
0.93	-16.57	-33.82	2.29	10.05	5	0
1.40	3.73	1.83	2.29	10.05	5	0
1.80	31.94	15.65	2.29	10.05	5	0
2.27	60.21	29.50	3.82	10.05	5	0
2.73	83.48	40.90	5.40	10.05	5	0
3.20	101.77	49.86	6.69	10.05	5	0
3.60	113.47	55.59	7.53	10.05	5	0
4.07	122.48	60.01	8.20	10.05	5	0
4.47	126.23	61.84	8.48	10.05	5	0
4.87	126.31	61.88	8.48	10.05	5	0
5.33	121.76	59.66	8.14	10.05	5	0
5.73	113.89	55.80	7.56	10.05	5	0
6.20	100.07	49.03	6.57	10.05	5	0
6.67	81.26	39.81	5.25	10.05	5	0
7.07	61.16	29.97	3.89	10.05	5	0
7.47	37.40	18.32	2.33	10.05	5	0
7.87	9.96	4.88	2.29	10.05	5	0
8.00	0.00	0.00	2.29	10.05	5	0

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
 PRZĘSŁO NR 3**

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 16
0.00	-60.70	-123.89	8.30	10.05	5	0
0.47	-37.41	-76.36	4.91	10.05	5	0
0.93	-16.57	-33.82	2.29	10.05	5	0
1.40	3.73	1.83	2.29	10.05	5	0
1.80	31.94	15.65	2.29	10.05	5	0
2.27	60.21	29.50	2.29	4.02	2	0
2.73	83.48	40.90	2.29	4.02	2	0
3.20	101.77	49.86	2.29	4.02	2	0
3.60	113.47	55.59	2.29	4.02	2	0
4.07	122.48	60.01	2.29	4.02	2	0
4.47	126.23	61.84	2.29	4.02	2	0
4.87	126.31	61.88	2.29	4.02	2	0
5.33	121.76	59.66	2.29	4.02	2	0
5.73	113.89	55.80	2.29	4.02	2	0
6.20	100.07	49.03	2.29	4.02	2	0
6.67	81.26	39.81	2.29	4.02	2	0
7.07	61.16	29.97	2.29	4.02	2	0
7.47	37.40	18.32	2.29	4.02	2	0
7.87	9.96	4.88	2.29	4.02	2	0
8.00	0.00	0.00	2.29	4.02	2	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZĘSŁO NR 3**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	-51.44	-104.99	0.000	0.174
0.47	-31.56	-64.51	0.000	0.161
0.93	-13.88	-27.86	0.000	0.150
1.40	3.15	1.51	0.000	0.140
1.80	26.41	13.04	0.000	0.130
2.27	50.17	24.41	0.000	0.120
2.73	69.53	33.81	0.000	0.110
3.20	84.61	41.41	0.000	0.100
3.60	95.39	46.51	0.000	0.090
4.07	102.05	50.01	0.000	0.080
4.47	105.19	51.84	0.000	0.070
4.87	105.31	51.88	0.000	0.060
5.33	102.05	50.01	0.000	0.050
5.73	95.39	46.51	0.000	0.040
6.20	84.61	41.41	0.000	0.030
6.67	69.53	33.81	0.000	0.020
7.07	50.17	24.41	0.000	0.010
7.47	26.41	13.04	0.000	0.000
7.87	3.15	1.51	0.000	0.000
8.00	0.00	0.00	0.000	0.000

1.80	27.06	13.26	0.033	0.000
2.27	51.02	25.00	0.079	0.000
2.73	70.75	34.66	0.114	0.000
3.20	86.24	42.26	0.141	0.000
3.60	96.16	47.11	0.159	0.000
4.07	103.79	50.85	0.172	0.000
4.33	106.26	52.06	0.176	0.000
4.53	107.20	52.52	0.178	0.000
4.93	106.75	52.30	0.177	0.000
5.40	102.29	50.12	0.169	0.000
5.87	93.60	45.86	0.154	0.000
6.33	80.69	39.53	0.132	0.000
6.80	63.53	31.13	0.102	0.000
7.20	45.47	22.28	0.069	0.000
7.67	20.46	10.02	0.018	0.000
8.00	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) $G_s=25.29$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.470$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=68.48$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.488$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=35.3$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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 $\varnothing 16$
7.2	0.47	69.15	388.19	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=1.192$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=68.48$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.488$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=35.3$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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 $\varnothing 16$
10.5	0.94	94.80	310.55	0
13.1	0.25	75.67	310.55	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=25.29$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=65.30$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.250$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=35.3$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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
35.3	0.00	54.06	388.19	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=71.66$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.250$ m; strzemiona \varnothing 6 mm 2-cięte co s=35.3 cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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
35.3	0.00	66.32	388.19	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=25.29$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_c=1.600$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=71.66$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.930$ m; strzemiona \varnothing 6 mm 2-cięte co s=35.3 cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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
9.3	0.94	107.21	310.55	0
11.6	0.66	85.80	310.55	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_c=0.470$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=71.66$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=5.930$ m; strzemiona \varnothing 6 mm 2-cięte co s=35.3 cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=47.0$ 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
6.5	0.47	76.23	388.19	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

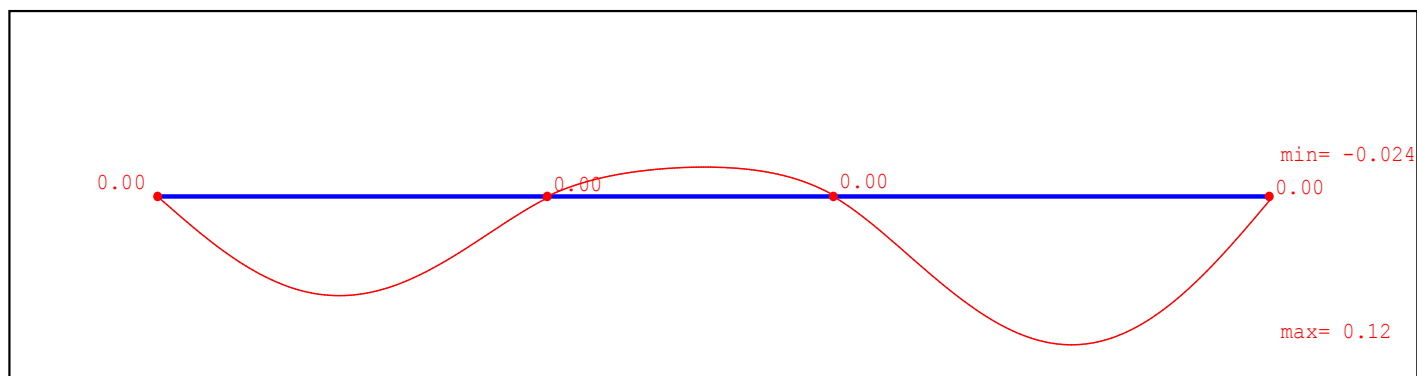


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	3.34	0.081
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	2.84	-0.024
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	4.33	0.120
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

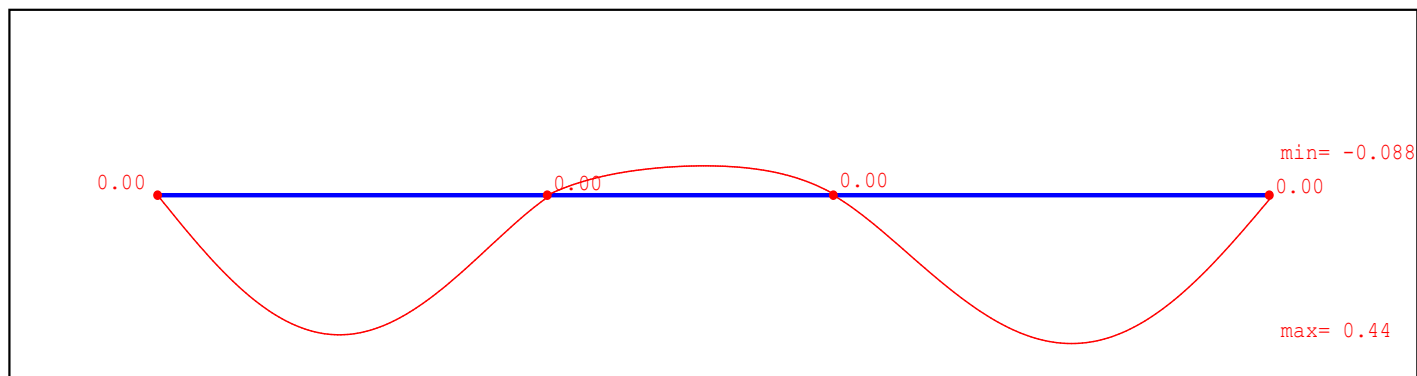
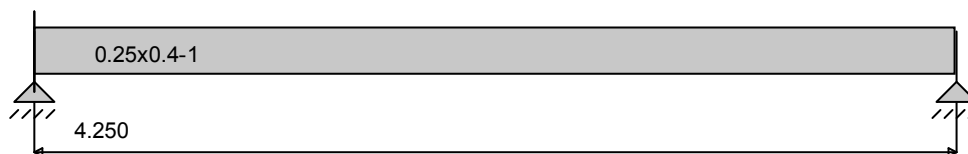


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	3.34	0.418
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	2.84	-0.088
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	4.33	0.444
Podpora nr 4	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.25	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	4.25	0.25x0.4-1

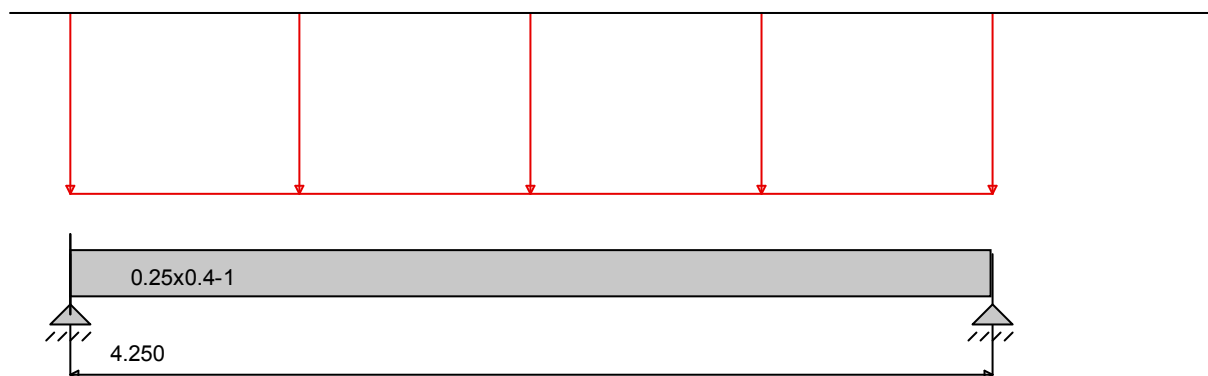
Lista typów przekrojów

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 (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1

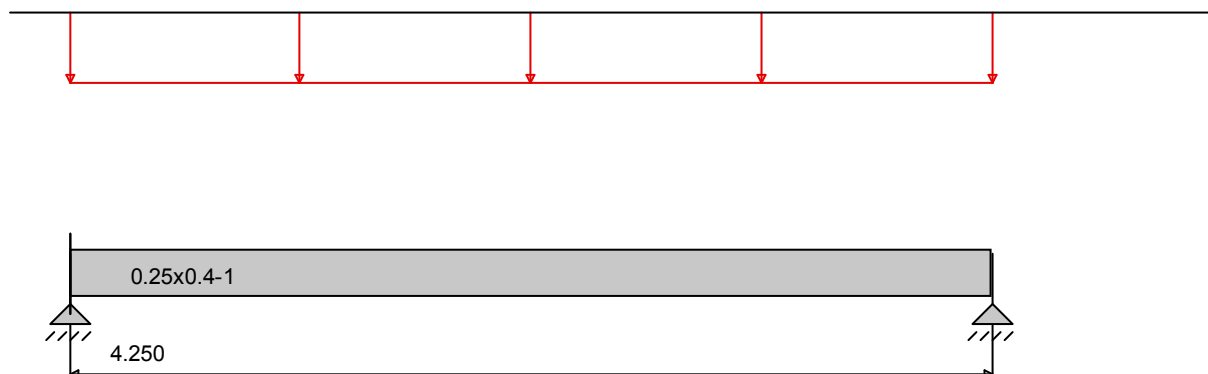


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	18.42	-	0.00	4.25

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.500

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

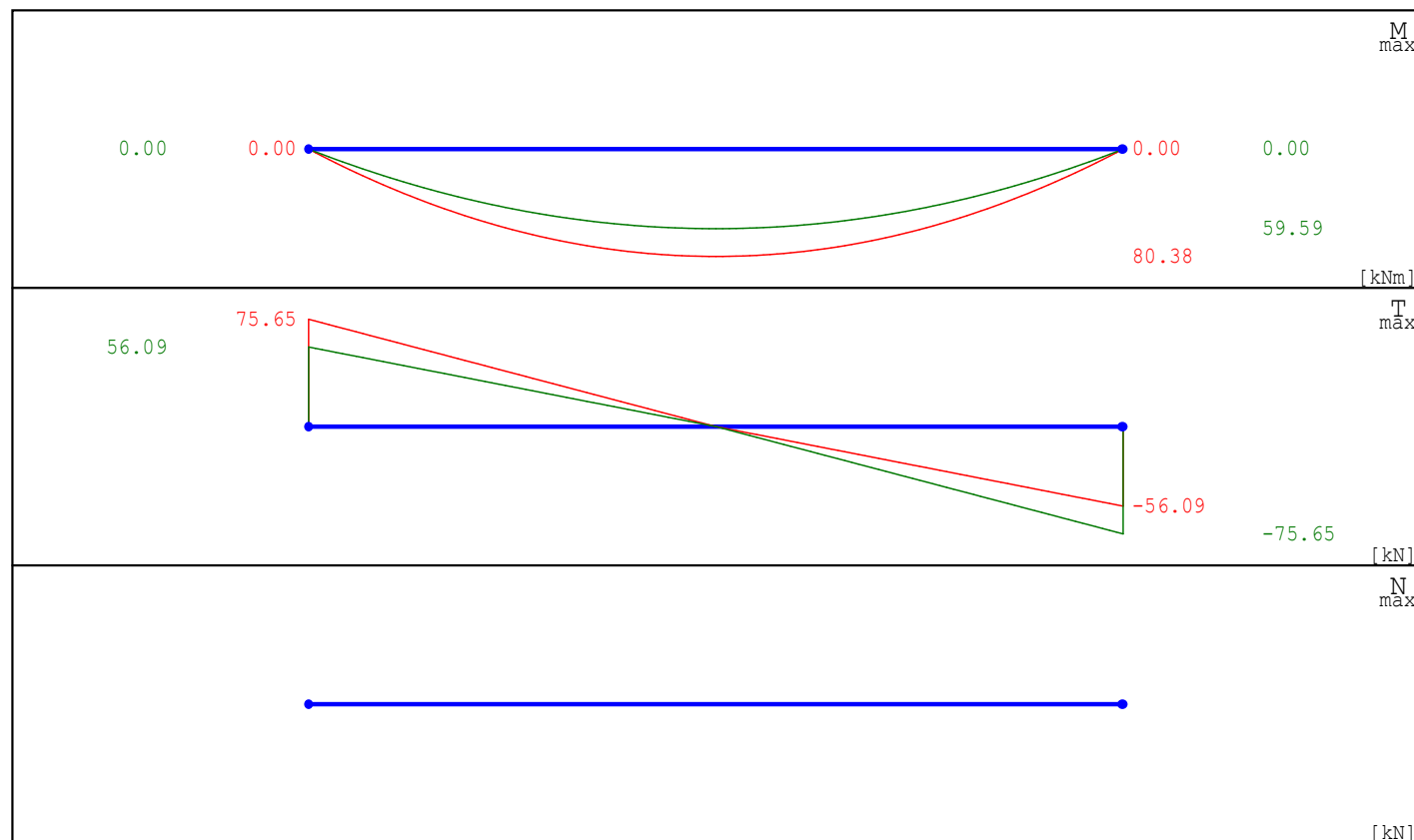
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	7.25	-	0.00	4.25

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		St3S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	210.00
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]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
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

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=40.24$ 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 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.83	8.04	4	0
0.42	28.94	21.45	2.25	8.04	4	0
0.85	51.44	38.14	4.02	8.04	4	0
1.27	67.52	50.06	5.30	8.04	4	0
1.70	77.17	57.21	6.07	8.04	4	0
2.13	80.38	59.59	6.33	8.04	4	0
2.55	77.17	57.21	6.07	8.04	4	0
2.98	67.52	50.06	5.30	8.04	4	0
3.40	51.44	38.14	4.02	8.04	4	0
3.83	28.94	21.45	2.25	8.04	4	0
4.25	0.00	0.00	1.83	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
PRZĘSŁO 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 16
0.00	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2
0.42	28.94	21.45	1.83	4.02	0	2
0.85	51.44	38.14	1.83	4.02	0	2
1.27	67.52	50.06	1.83	4.02	0	2
1.70	77.17	57.21	1.83	4.02	0	2
2.13	80.38	59.59	1.83	4.02	0	2
2.55	77.17	57.21	1.83	4.02	0	2
2.98	67.52	50.06	1.83	4.02	0	2
3.40	51.44	38.14	1.83	4.02	0	2
3.83	28.94	21.45	1.83	4.02	0	2
4.25	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO 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
0.42	24.52	18.18	0.050	0.000
0.85	43.60	32.32	0.109	0.000
1.27	57.22	42.42	0.148	0.000
1.70	65.40	48.48	0.171	0.000
2.13	68.12	50.50	0.179	0.000
2.16	68.10	50.49	0.179	0.000
2.59	64.92	48.13	0.170	0.000
3.01	56.29	41.73	0.146	0.000
3.44	42.22	31.30	0.105	0.000
3.86	22.69	16.82	0.044	0.000
4.25	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.425$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.9	0.42	75.65	302.68	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.425$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.9	0.42	75.65	302.68	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

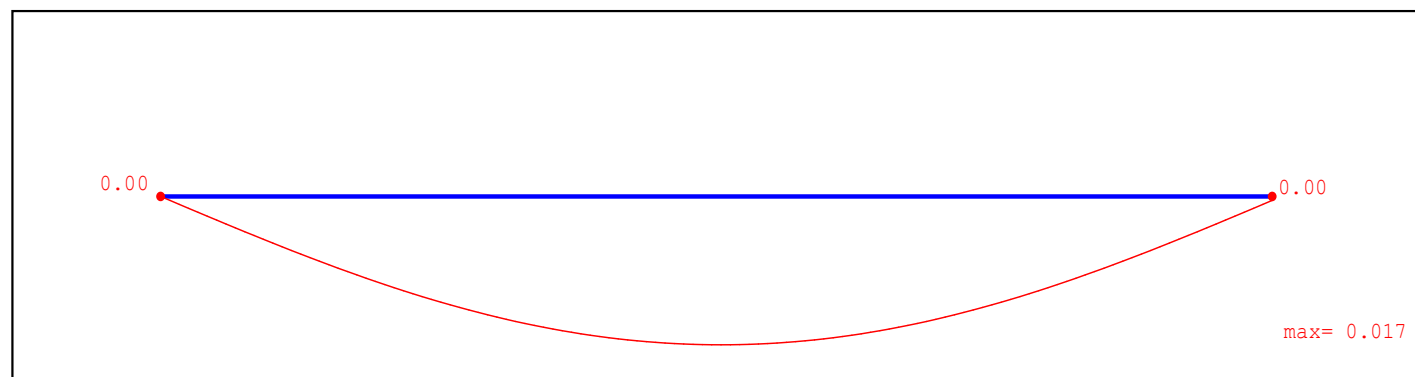


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przesła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przesło nr 1	2.13	0.017
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

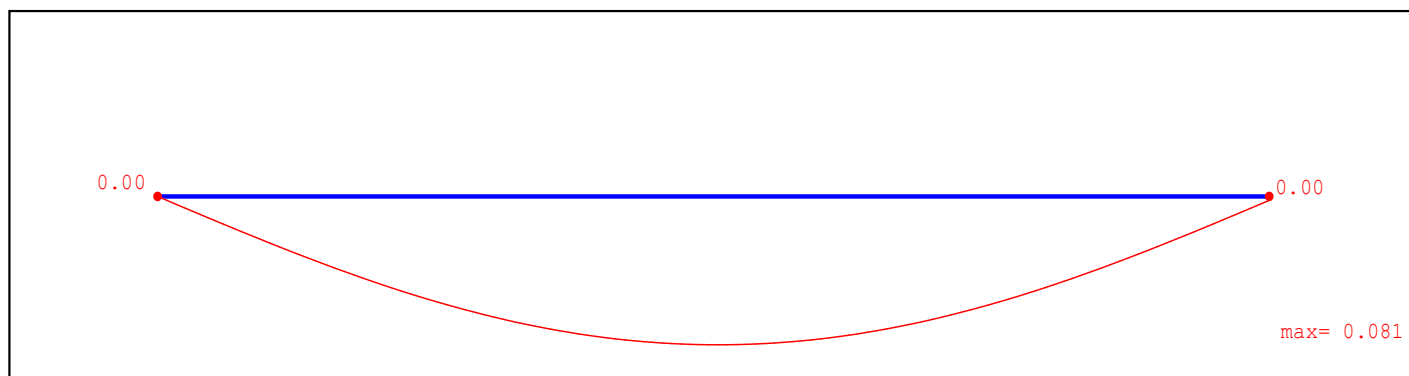
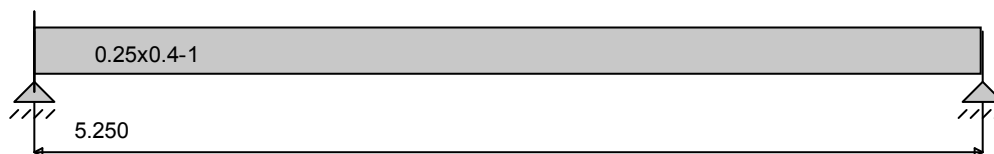


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.13	0.081
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	5.25	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	5.25	0.25x0.4-1

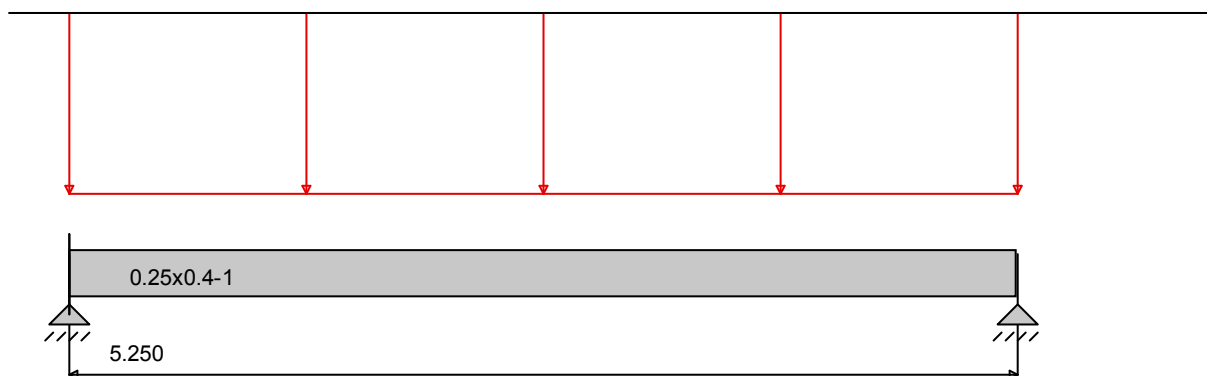
Lista typów przekrojów

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 (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1

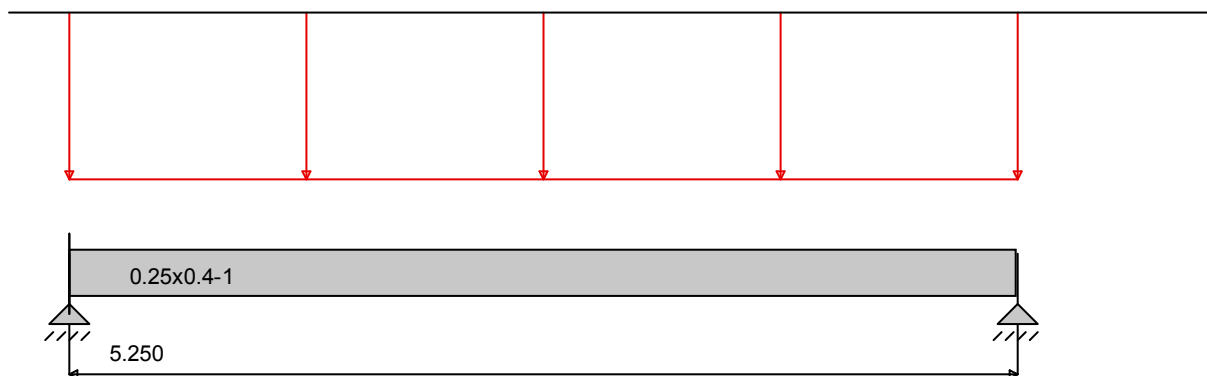


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.80	-	0.00	5.25

Maksymalny współczynnik obciążenia: 2.000

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

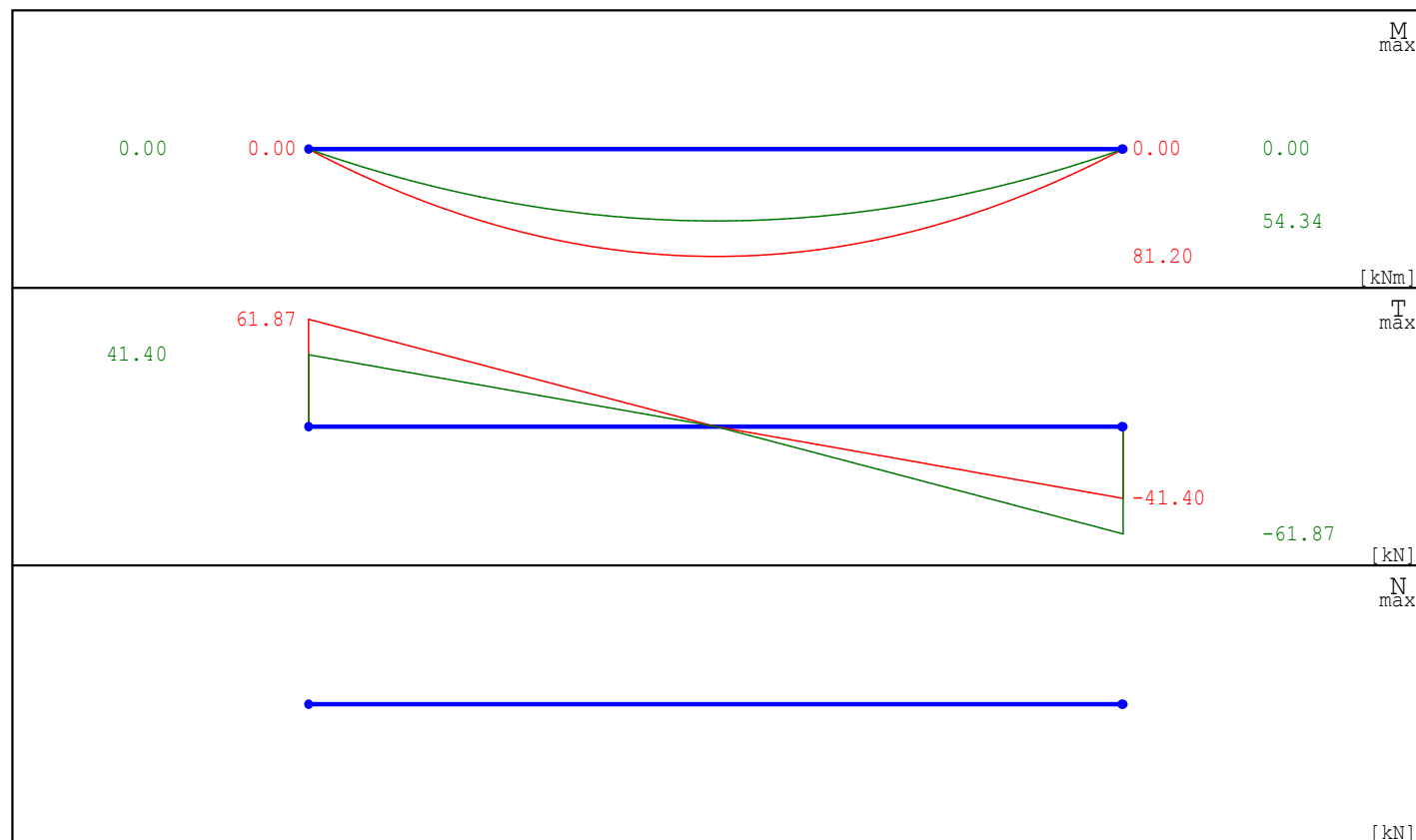
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	7.25	-	0.00	5.25

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		St3S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	210.00
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]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
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

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=49.70$ 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 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.83	8.04	4	0
0.44	24.81	16.60	1.93	8.04	4	0
0.88	45.11	30.19	3.52	8.04	4	0
1.31	60.90	40.75	4.77	8.04	4	0
1.75	72.18	48.30	5.67	8.04	4	0
2.19	78.95	52.83	6.21	8.04	4	0
2.63	81.20	54.34	6.39	8.04	4	0
3.06	78.95	52.83	6.21	8.04	4	0
3.50	72.18	48.30	5.67	8.04	4	0
3.94	60.90	40.75	4.77	8.04	4	0
4.38	45.11	30.19	3.52	8.04	4	0
4.81	24.81	16.60	1.93	8.04	4	0
5.25	0.00	0.00	1.83	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
PRZĘSŁO 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 16
0.00	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2
0.44	24.81	16.60	1.83	4.02	0	2
0.88	45.11	30.19	1.83	4.02	0	2
1.31	60.90	40.75	1.83	4.02	0	2
1.75	72.18	48.30	1.83	4.02	0	2
2.19	78.95	52.83	1.83	4.02	0	2
2.63	81.20	54.34	1.83	4.02	0	2
3.06	78.95	52.83	1.83	4.02	0	2
3.50	72.18	48.30	1.83	4.02	0	2
3.94	60.90	40.75	1.83	4.02	0	2
4.38	45.11	30.19	1.83	4.02	0	2
4.81	24.81	16.60	1.83	4.02	0	2
5.25	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO 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
0.44	21.03	14.07	0.038	0.000
0.88	38.23	25.58	0.093	0.000
1.31	51.61	34.54	0.132	0.000
1.75	61.17	40.93	0.159	0.000
2.19	66.90	44.77	0.175	0.000
2.63	68.82	46.05	0.181	0.000
2.67	68.80	46.04	0.181	0.000
3.11	66.50	44.50	0.174	0.000
3.54	60.39	40.41	0.157	0.000
3.98	50.45	33.76	0.129	0.000
4.42	36.68	24.55	0.088	0.000
4.86	21.03	14.07	0.038	0.000
5.25	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) $G_s=6.83$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.370$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.510$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.3	0.37	61.87	305.59	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.370$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.510$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.3	0.37	61.87	305.59	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
 CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

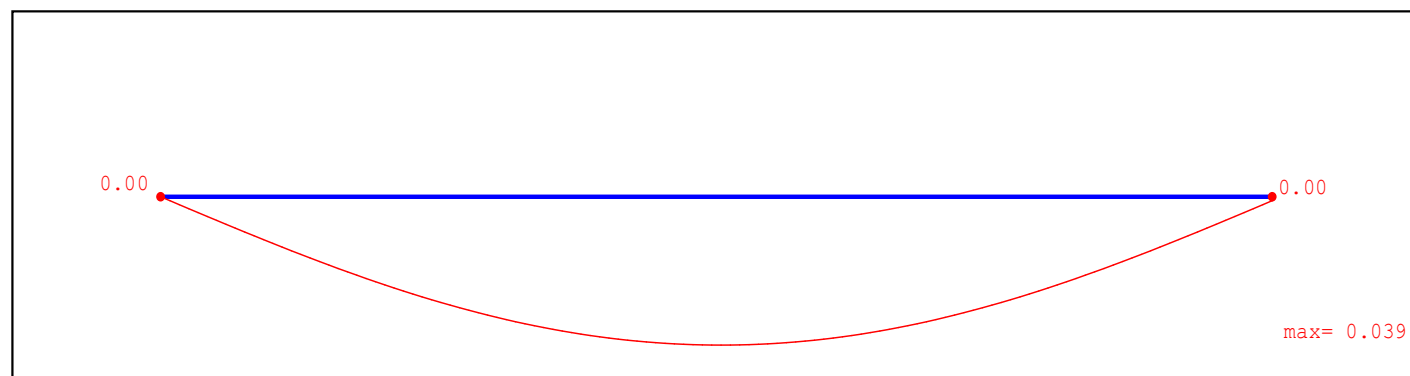


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przesła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przesło nr 1	2.63	0.039
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

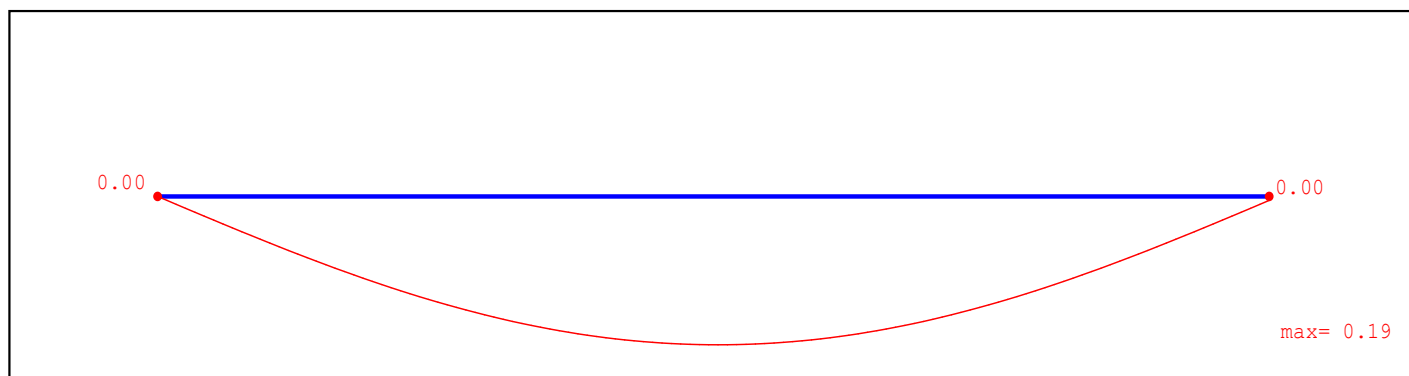
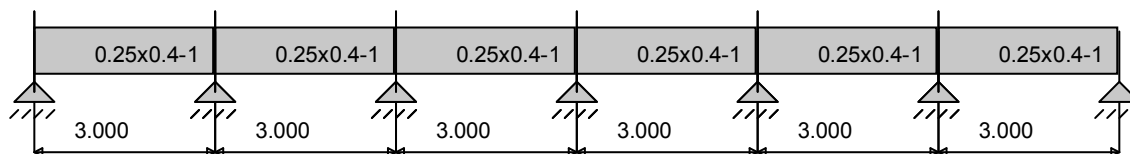


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.63	0.188
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
4	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
5	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
6	3.00	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	3.00	0.25x0.4-1
2	2	3.00	0.25x0.4-1
3	3	3.00	0.25x0.4-1
4	4	3.00	0.25x0.4-1
5	5	3.00	0.25x0.4-1
6	6	3.00	0.25x0.4-1

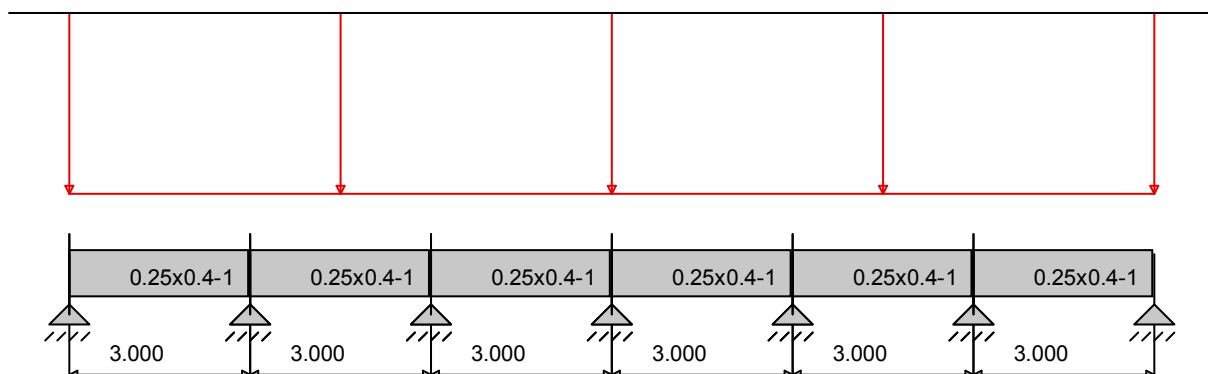
Lista typów przekrojów

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 (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
3	3	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
4	4	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
5	5	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
6	6	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
7	7	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grup1

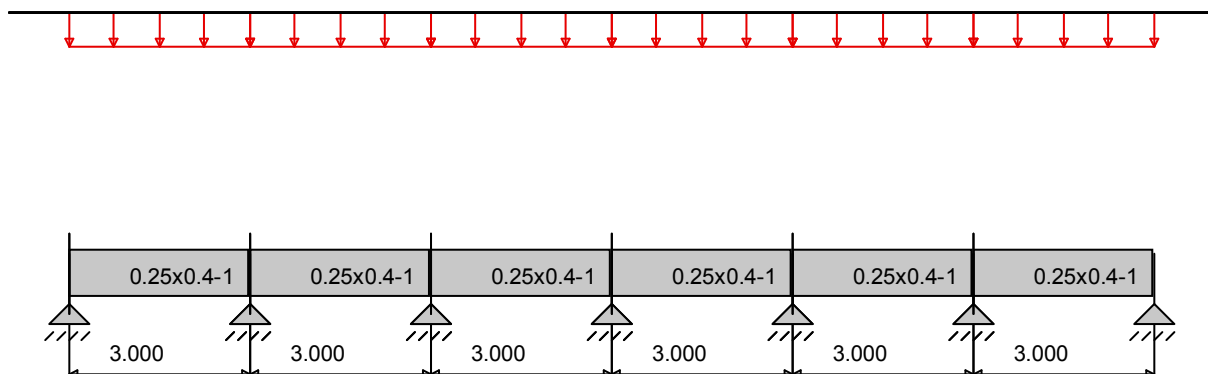


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	36.88	-	0.00	18.00

Maksymalny współczynnik obciążenia: 2.000

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

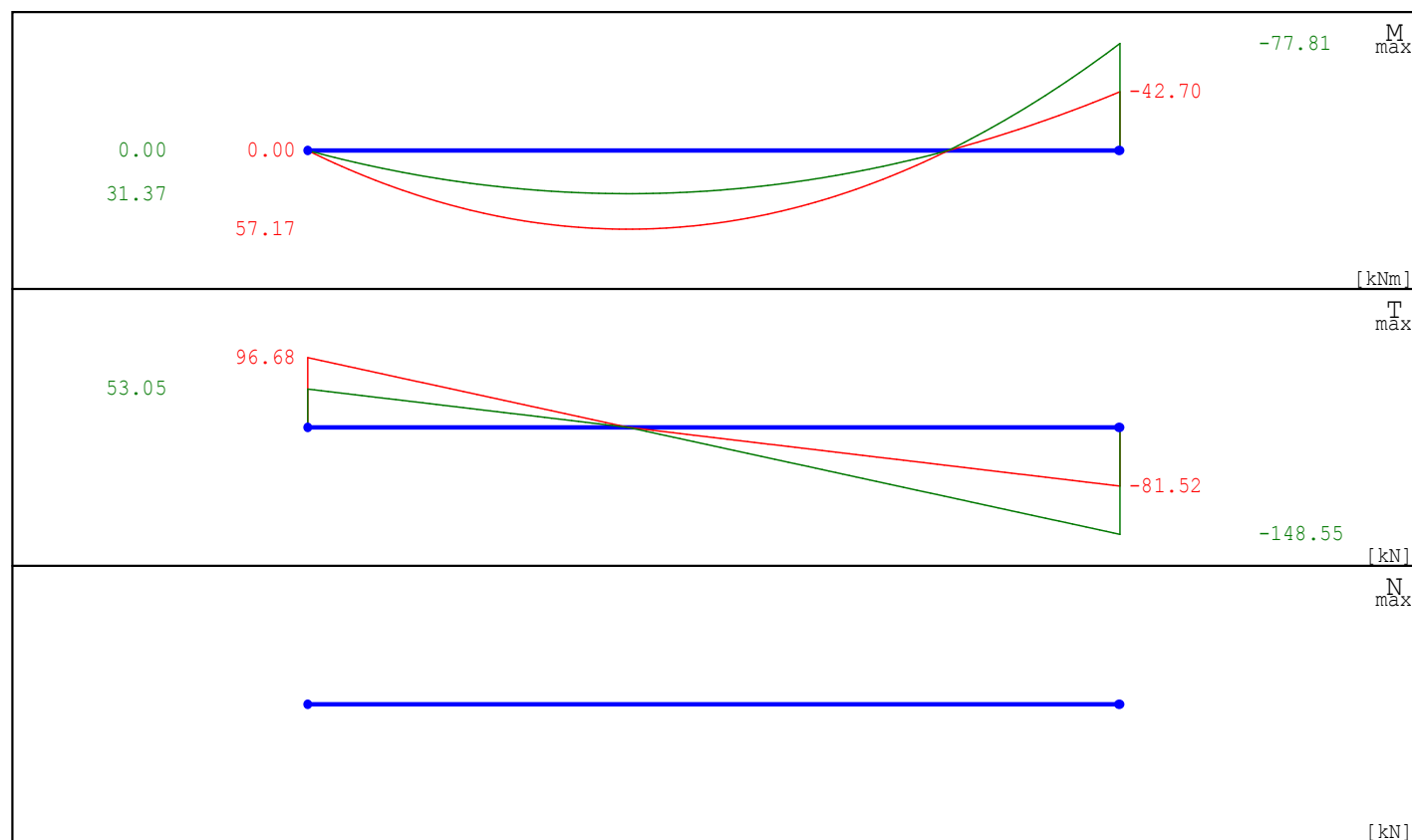
Lista obciążeń Ciężar Własny



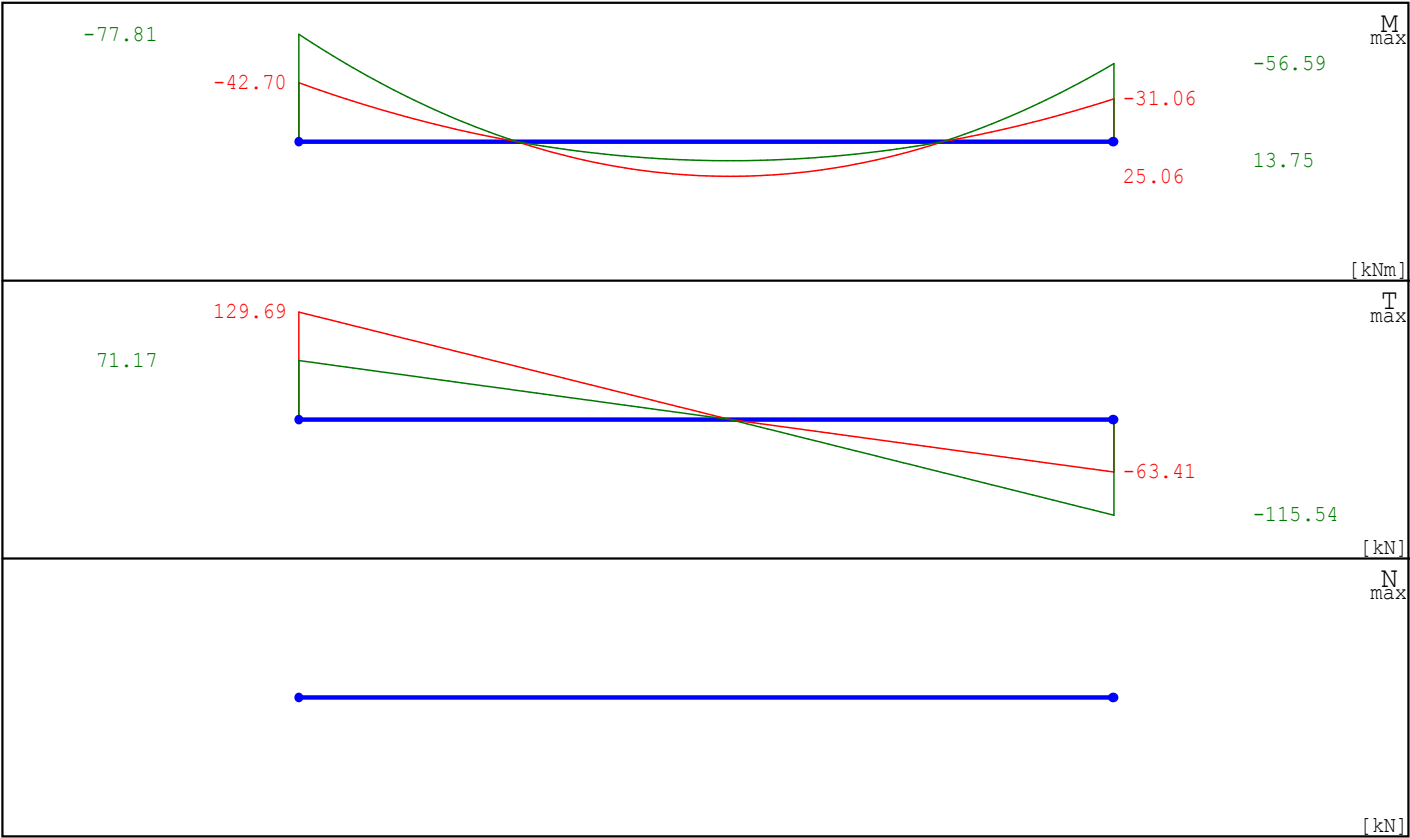
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
12		równomierne	7.25	-	0.00	3.00
13		równomierne	7.25	-	3.00	6.00
14		równomierne	7.25	-	6.00	9.00
15		równomierne	7.25	-	9.00	12.00
16		równomierne	7.25	-	12.00	15.00
17		równomierne	7.25	-	15.00	18.00

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

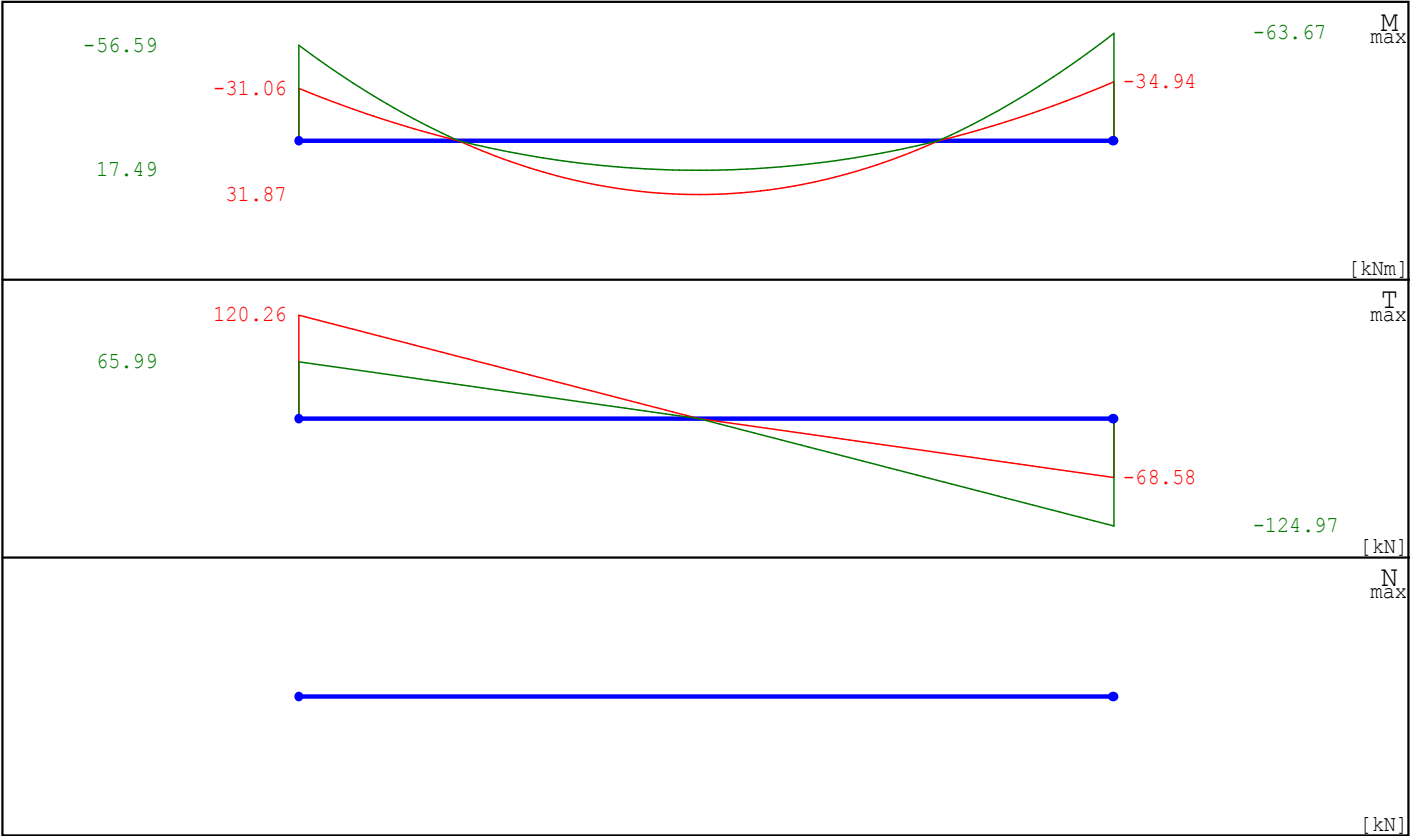
Wykresy MNT dla przęsła nr 1



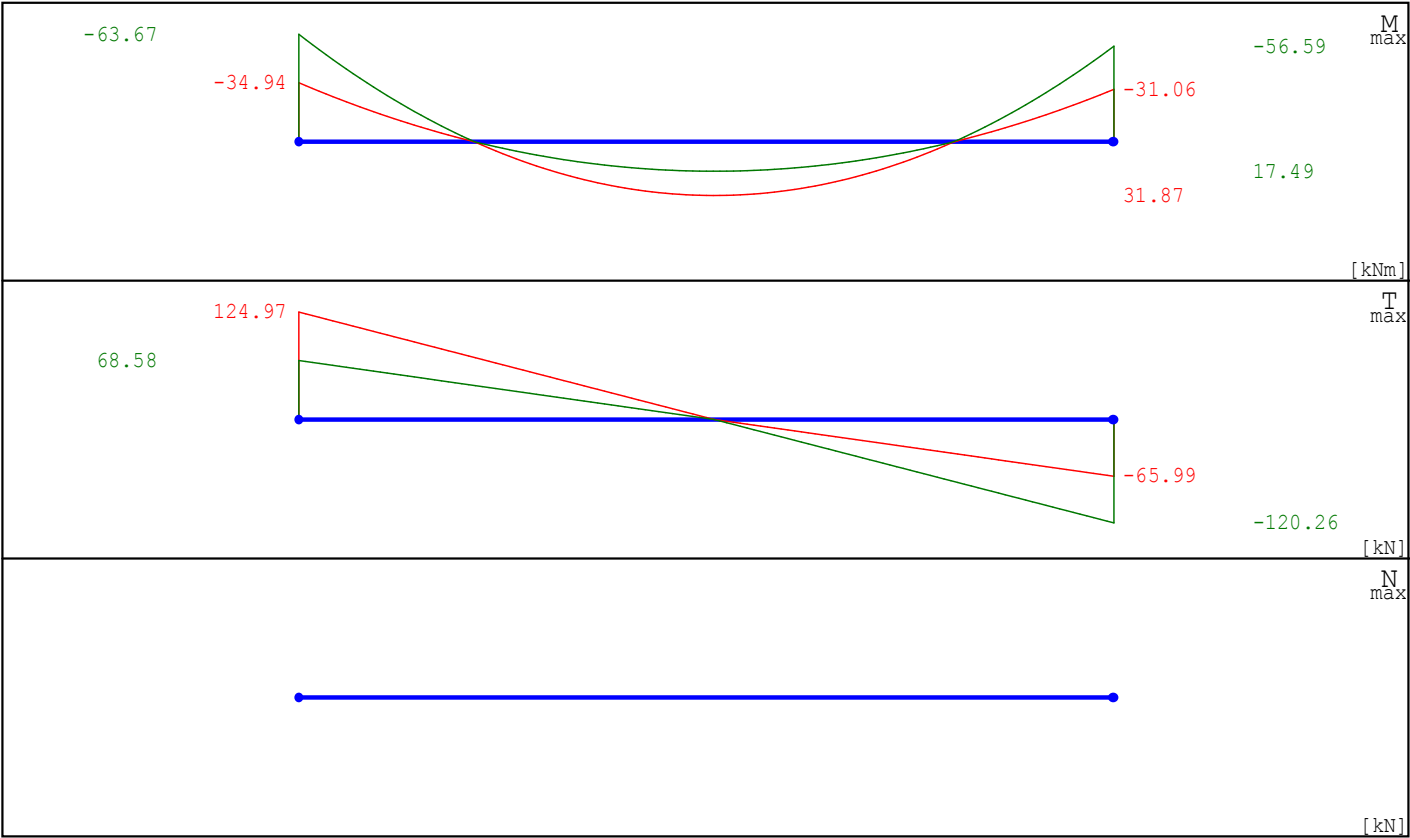
Wykresy MNT dla przęsła nr 2



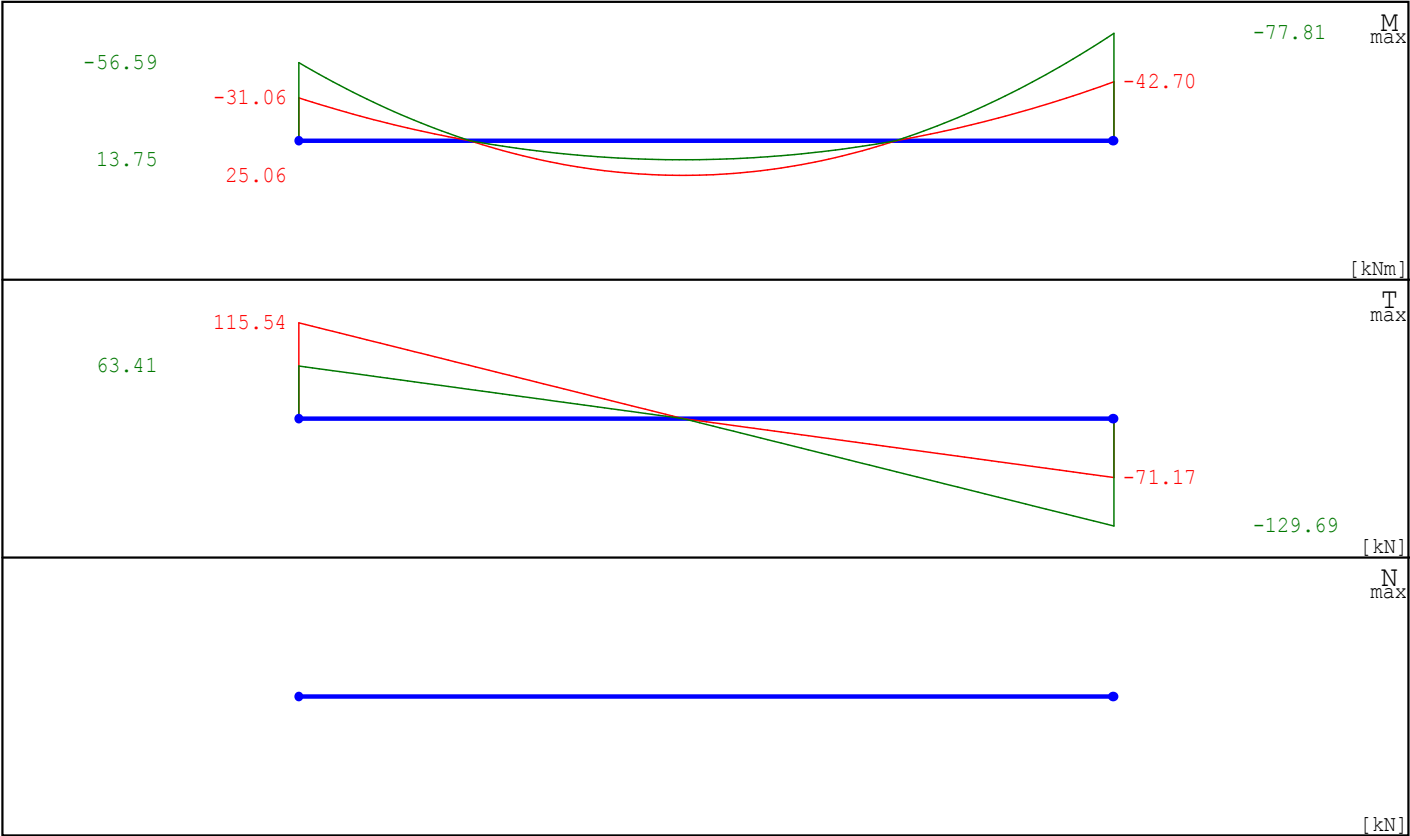
Wykresy MNT dla przęsła nr 3



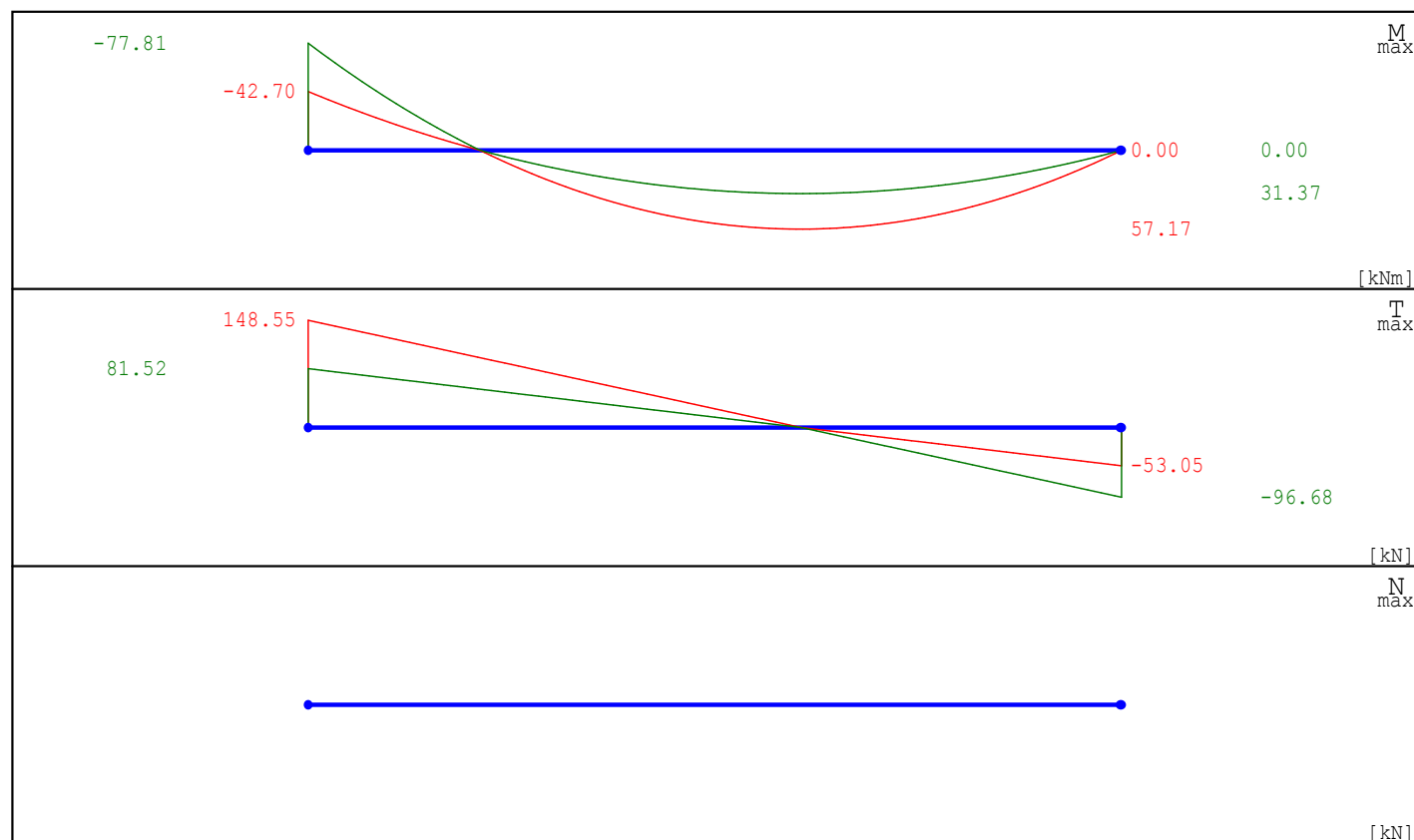
Wykresy MNT dla przęsła nr 4



Wykresy MNT dla przęsła nr 5



Wykresy MNT dla przęsła nr 6



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		St3S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	210.00
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]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
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) $G=139.64$ kG.

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 16
0.00	0.00	0.00	1.83	6.03	3	0
0.40	32.13	17.63	2.50	6.03	3	0
0.80	51.18	28.09	4.00	6.03	3	0
1.23	57.10	31.33	4.47	6.03	3	0
1.65	48.24	26.48	3.77	6.03	3	0
2.08	24.63	13.51	1.91	6.03	3	0
2.50	-7.55	-13.75	1.83	6.03	3	0
2.92	-36.71	-66.90	1.83	6.03	3	0
3.00	-42.70	-77.81	1.83	6.03	3	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 16
0.00	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2
0.40	32.13	17.63	1.83	4.02	0	2
0.80	51.18	28.09	1.83	4.02	0	2
1.23	57.10	31.33	1.83	4.02	0	2
1.65	48.24	26.48	1.83	4.02	0	2
2.08	24.63	13.51	1.83	4.02	0	2
2.50	-7.55	-13.75	1.83	8.04	4	0
2.92	-36.71	-66.90	5.25	8.04	4	0
3.00	-42.70	-77.81	6.12	8.04	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 góra [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.40	27.23	14.94	0.089	0.000
0.80	43.38	23.80	0.163	0.000
1.23	48.39	26.55	0.185	0.000
1.33	47.75	26.20	0.183	0.000
1.68	40.05	21.98	0.149	0.000
2.10	19.30	10.59	0.047	0.000
2.52	-7.66	-13.96	0.000	0.000
2.95	-32.78	-59.74	0.000	0.155
3.00	-36.19	-65.94	0.000	0.173

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=139.64$ 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 16
0.00	-42.70	-77.81	1.83	4.02	1	1
0.40	17.63	32.13	1.83	4.02	1	1
0.80	28.09	51.18	4.00	4.02	1	1
1.23	31.33	57.10	4.47	4.02	1	1
1.65	26.48	48.24	3.77	4.02	1	1
2.08	13.51	24.63	1.91	4.02	1	1
2.50	-13.75	-7.55	1.83	8.04	2	0
2.92	-66.90	-36.71	5.25	8.04	2	0
3.00	-77.81	-42.70	6.12	8.04	2	0

1.65	24.90	13.66	1.93	4.02	1	1
2.08	15.31	8.40	1.83	4.02	1	1
2.50	-4.96	-9.04	1.83	4.02	1	1
2.92	-26.43	-48.16	1.83	4.02	1	1
3.00	-31.06	-56.59	1.83	4.02	1	1

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 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	-42.70	-77.81	6.12	8.04	4	0
0.40	-17.82	-32.48	2.53	8.04	4	0
0.80	-0.12	-0.22	1.83	4.02	0	2
1.23	19.72	10.82	1.83	4.02	0	2
1.65	24.90	13.66	1.83	4.02	0	2
2.08	15.31	8.40	1.83	4.02	0	2
2.50	-4.96	-9.04	1.83	6.03	3	0
2.92	-26.43	-48.16	3.76	6.03	3	0
3.00	-31.06	-56.59	4.43	6.03	3	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 góra [mm]
0.00	-36.19	-65.94	0.000	0.173
0.40	-15.10	-27.52	0.000	0.060
0.80	-0.10	-0.19	0.000	0.000
1.23	16.71	9.17	0.000	0.000
1.60	21.24	11.65	0.108	0.000
1.68	20.97	11.51	0.105	0.000
2.10	12.11	6.65	0.000	0.000
2.52	-5.08	-9.26	0.000	0.000
2.95	-23.68	-43.15	0.000	0.162
3.00	-26.32	-47.96	0.000	0.183

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=139.64$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZESŁO NR 3

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 16
0.00	-31.06	-56.59	1.83	4.02	2	0
0.40	-8.25	-15.03	1.83	4.02	2	0
0.80	13.46	7.38	1.83	4.02	2	0
1.23	29.39	16.13	2.28	4.02	2	0
1.65	30.56	16.77	2.38	4.02	2	0
2.08	16.96	9.31	1.83	4.02	2	0
2.50	-6.25	-11.40	1.83	4.02	2	0
2.92	-29.92	-54.52	1.83	4.02	2	0
3.00	-34.94	-63.67	1.83	4.02	2	0

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 16
0.00	-31.06	-56.59	4.43	6.03	3	0
0.40	-8.25	-15.03	1.83	6.03	3	0
0.80	13.46	7.38	1.83	4.02	0	2
1.23	29.39	16.13	1.83	4.02	0	2
1.65	30.56	16.77	1.83	4.02	0	2
2.08	16.96	9.31	1.83	4.02	0	2
2.50	-6.25	-11.40	1.83	6.03	3	0
2.92	-29.92	-54.52	4.26	6.03	3	0
3.00	-34.94	-63.67	4.99	6.03	3	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZĘSŁO NR 3**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	-26.32	-47.96	0.000	0.183
0.40	-6.99	-12.74	0.000	0.000
0.80	11.40	6.26	0.000	0.000
1.23	24.91	13.67	0.143	0.000
1.48	27.01	14.82	0.163	0.000
1.68	25.57	14.03	0.149	0.000
2.10	13.31	7.30	0.000	0.000
2.52	-6.29	-11.46	0.000	0.000
2.95	-26.75	-48.74	0.000	0.187
3.00	-29.61	-53.95	0.000	0.209

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=139.64$ kG.

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
 PRZĘSŁO NR 4**

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 16
0.00	-34.94	-63.67	1.83	4.02	2	0
0.40	-11.09	-20.22	1.83	4.02	2	0
0.80	10.15	5.57	1.83	4.02	2	0
1.23	28.09	15.42	2.18	4.02	2	0
1.65	31.27	17.16	2.43	4.02	2	0
2.08	19.68	10.80	1.83	4.02	2	0
2.50	-3.67	-6.68	1.83	4.02	2	0
2.92	-26.23	-47.80	1.83	4.02	2	0
3.00	-31.06	-56.59	1.83	4.02	2	0

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
 PRZĘSŁO NR 4**

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 16
0.00	-34.94	-63.67	4.99	6.03	3	0
0.40	-11.09	-20.22	1.83	6.03	3	0
0.80	10.15	5.57	1.83	4.02	0	2
1.23	28.09	15.42	1.83	4.02	0	2
1.65	31.27	17.16	1.83	4.02	0	2
2.08	19.68	10.80	1.83	4.02	0	2
2.50	-3.67	-6.68	1.83	6.03	3	0
2.92	-26.23	-47.80	4.26	6.03	3	0
3.00	-31.06	-56.59	4.99	6.03	3	0

1.65	31.27	17.16	1.83	4.02	0	2
2.08	19.68	10.80	1.83	4.02	0	2
2.50	-3.67	-6.68	1.83	6.03	3	0
2.92	-26.23	-47.80	3.73	6.03	3	0
3.00	-31.06	-56.59	4.43	6.03	3	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZĘSŁO NR 4**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	-29.61	-53.95	0.000	0.209
0.40	-9.40	-17.13	0.000	0.000
0.80	8.61	4.72	0.000	0.000
1.23	23.81	13.07	0.133	0.000
1.52	27.01	14.82	0.163	0.000
1.68	26.27	14.41	0.156	0.000
2.10	15.71	8.62	0.000	0.000
2.52	-4.04	-7.37	0.000	0.000
2.95	-23.57	-42.95	0.000	0.161
3.00	-26.32	-47.96	0.000	0.183

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=139.64$ kG.

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
 PRZĘSŁO NR 5**

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 16
0.00	-31.06	-56.59	1.83	4.02	1	1
0.40	-9.28	-16.91	1.83	4.02	1	1
0.80	9.68	5.31	1.83	4.02	1	1
1.23	23.61	12.96	1.83	4.02	1	1
1.65	22.78	12.50	1.83	4.02	1	1
2.08	7.18	3.94	1.83	4.02	1	1
2.50	-12.72	-23.19	1.83	4.02	1	1
2.92	-37.49	-68.32	1.83	4.02	1	1
3.00	-42.70	-77.81	1.83	4.02	1	1

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
 PRZĘSŁO NR 5**

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 16
0.00	-31.06	-56.59	4.43	6.03	3	0
0.40	-9.28	-16.91	1.83	6.03	3	0
0.80	9.68	5.31	1.83	4.02	0	2
1.23	23.61	12.96	1.83	4.02	0	2
1.65	22.78	12.50	1.83	4.02	0	2
2.08	7.18	3.94	1.83	4.02	0	2
2.50	-12.72	-23.19	1.83	8.04	4	0
2.92	-37.49	-68.32	5.36	8.04	4	0
3.00	-42.70	-77.81	6.12	8.04	4	0

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	-26.32	-47.96	0.000	0.183
0.40	-7.87	-14.33	0.000	0.000
0.80	8.21	4.50	0.000	0.000
1.23	20.01	10.98	0.095	0.000
1.40	21.24	11.65	0.108	0.000
1.68	18.87	10.36	0.083	0.000
2.10	4.92	2.70	0.000	0.000
2.52	-11.83	-21.55	0.000	0.040
2.95	-33.22	-60.53	0.000	0.158
3.00	-36.19	-65.94	0.000	0.173

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=139.64$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 6

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 16
0.00	-42.70	-77.81	1.83	6.03	3	0
0.40	-13.68	-24.93	1.83	6.03	3	0
0.80	14.87	8.16	1.83	6.03	3	0
1.23	42.83	23.50	3.34	6.03	3	0
1.65	56.03	30.75	4.38	6.03	3	0
2.08	54.46	29.88	4.26	6.03	3	0
2.50	38.12	20.92	2.97	6.03	3	0
2.92	7.02	3.85	1.83	6.03	3	0
3.00	0.00	0.00	1.83	6.03	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA: PRZESŁO NR 6

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 16
0.00	-42.70	-77.81	6.12	8.04	4	0
0.40	-13.68	-24.93	1.94	8.04	4	0
0.80	14.87	8.16	1.83	4.02	0	2
1.23	42.83	23.50	1.83	4.02	0	2
1.65	56.03	30.75	1.83	4.02	0	2
2.08	54.46	29.88	1.83	4.02	0	2
2.50	38.12	20.92	1.83	4.02	0	2
2.92	7.02	3.85	1.83	4.02	0	2
3.00	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: PRZESŁO NR 6

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	-36.19	-65.94	0.000	0.173
0.40	-11.59	-21.13	0.000	0.038
0.80	12.62	6.88	0.000	0.000
1.23	20.01	10.98	0.095	0.000
1.40	21.24	11.65	0.108	0.000
1.68	18.87	10.36	0.083	0.000
2.10	4.92	2.70	0.000	0.000
2.52	-11.83	-21.55	0.000	0.040
2.95	-33.22	-60.53	0.000	0.158
3.00	-36.19	-65.94	0.000	0.173

1.68	47.75	26.20	0.183	0.000
2.10	45.68	25.07	0.173	0.000
2.52	31.10	17.07	0.108	0.000
2.95	4.01	2.20	0.000	0.000
3.00	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) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.475$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.450$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.2	0.47	96.68	296.30	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=1.075$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.450$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.3	0.74	148.55	244.48	0
8.6	0.34	91.33	244.48	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.850$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.425$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.0	0.74	129.69	244.48	0
11.1	0.11	70.42	244.48	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_c=0.725$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.425$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co

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 $\varnothing 16$
6.6	0.72	115.54	247.46	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_c=0.775$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co 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 $\varnothing 16$
6.5	0.74	120.26	244.48	0
12.8	0.04	60.99	244.48	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_c=0.825$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co 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 $\varnothing 16$
6.3	0.74	124.97	244.48	0
11.6	0.09	67.75	244.48	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 4

Odcinek ścinania $L_c=0.825$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co 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 $\varnothing 16$
6.3	0.74	124.97	244.48	0
11.9	0.09	65.71	244.48	0

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.400$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.5	0.74	120.26	244.48	0
12.4	0.04	63.04	244.48	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 5

Odcinek ścinania $L_c=0.725$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.425$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.6	0.72	115.54	247.46	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 5

Odcinek ścinania $L_c=0.850$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.425$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
6.0	0.74	129.69	244.48	0
10.8	0.11	72.47	244.48	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=44.38$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 6

Odcinek ścinania $L_c=1.075$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.63$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.450$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.3	0.74	148.55	244.48	0
8.8	0.34	89.29	244.48	0

Odcinek ścinania $L_c=0.475$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=58.17$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.450$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
5.2	0.47	96.68	296.30	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

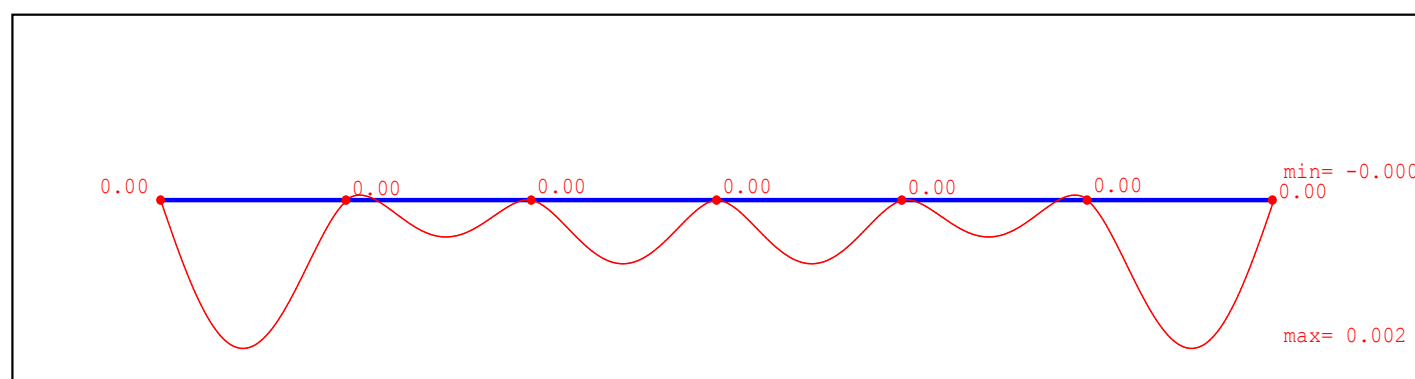
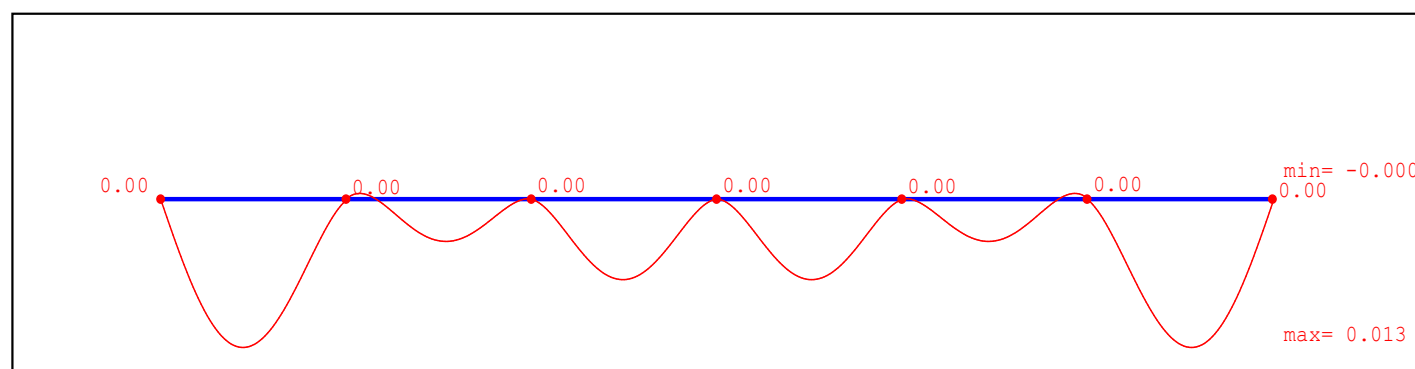


Tabela ugięć sprężystych belki

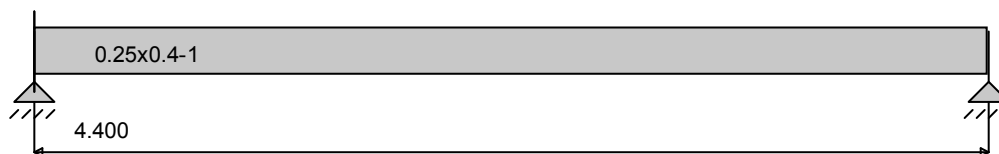
Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.33	0.002
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.60	0.001
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	1.48	0.001
Podpora nr 4	0.000	Przęsło nr 4	1.52	0.001
Podpora nr 5	0.000	Przęsło nr 5	1.40	0.001
Podpora nr 6	0.000	Przęsło nr 6	1.68	0.002
Podpora nr 7	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym



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	1.33	0.013
Podpora nr 2	0.000	Przęsło nr 2	1.60	0.004
Podpora nr 3	0.000	Przęsło nr 3	1.48	0.007
Podpora nr 4	0.000	Przęsło nr 4	1.52	0.007
Podpora nr 5	0.000	Przęsło nr 5	1.40	0.004
Podpora nr 6	0.000	Przęsło nr 6	1.68	0.013
Podpora nr 7	0.000	-	-	-

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.40	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	4.40	0.25x0.4-1

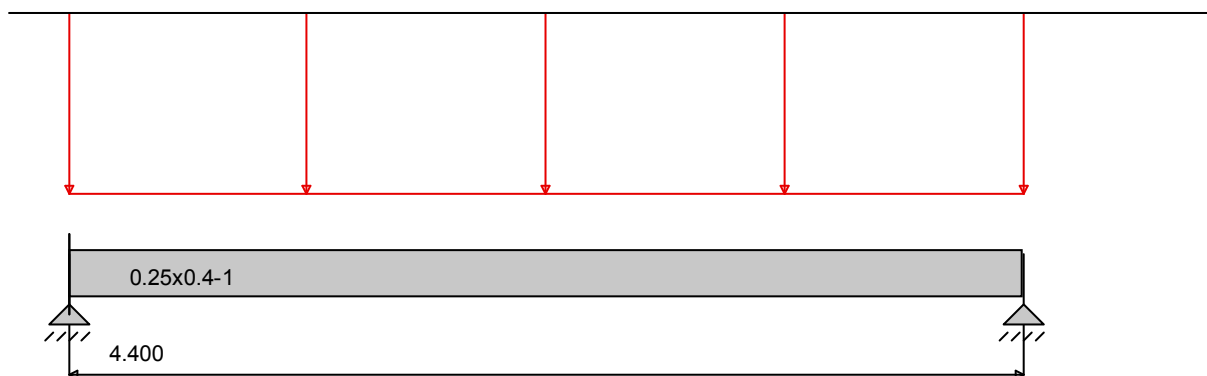
Lista typów przekrojów

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 (obrot) [kNm/rad]
1	1	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grup1

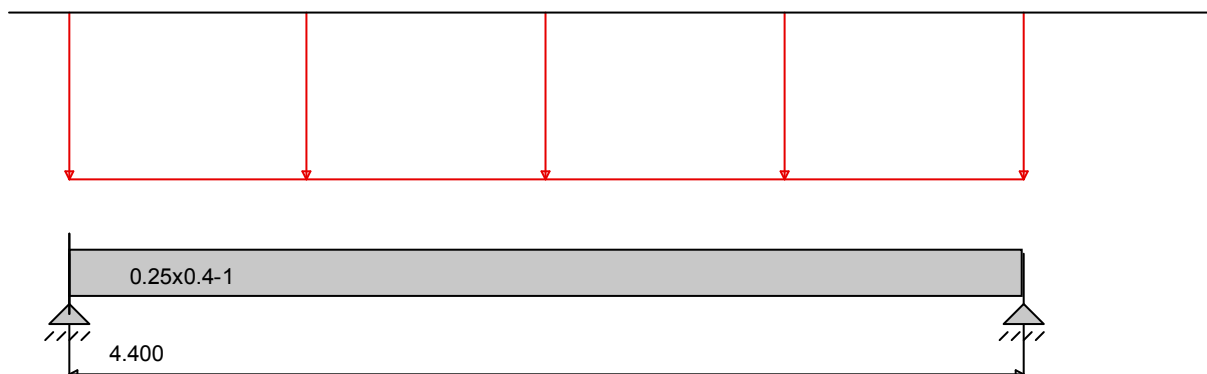


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	7.80	-	0.00	4.40

Maksymalny współczynnik obciążenia: 4.000

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.300

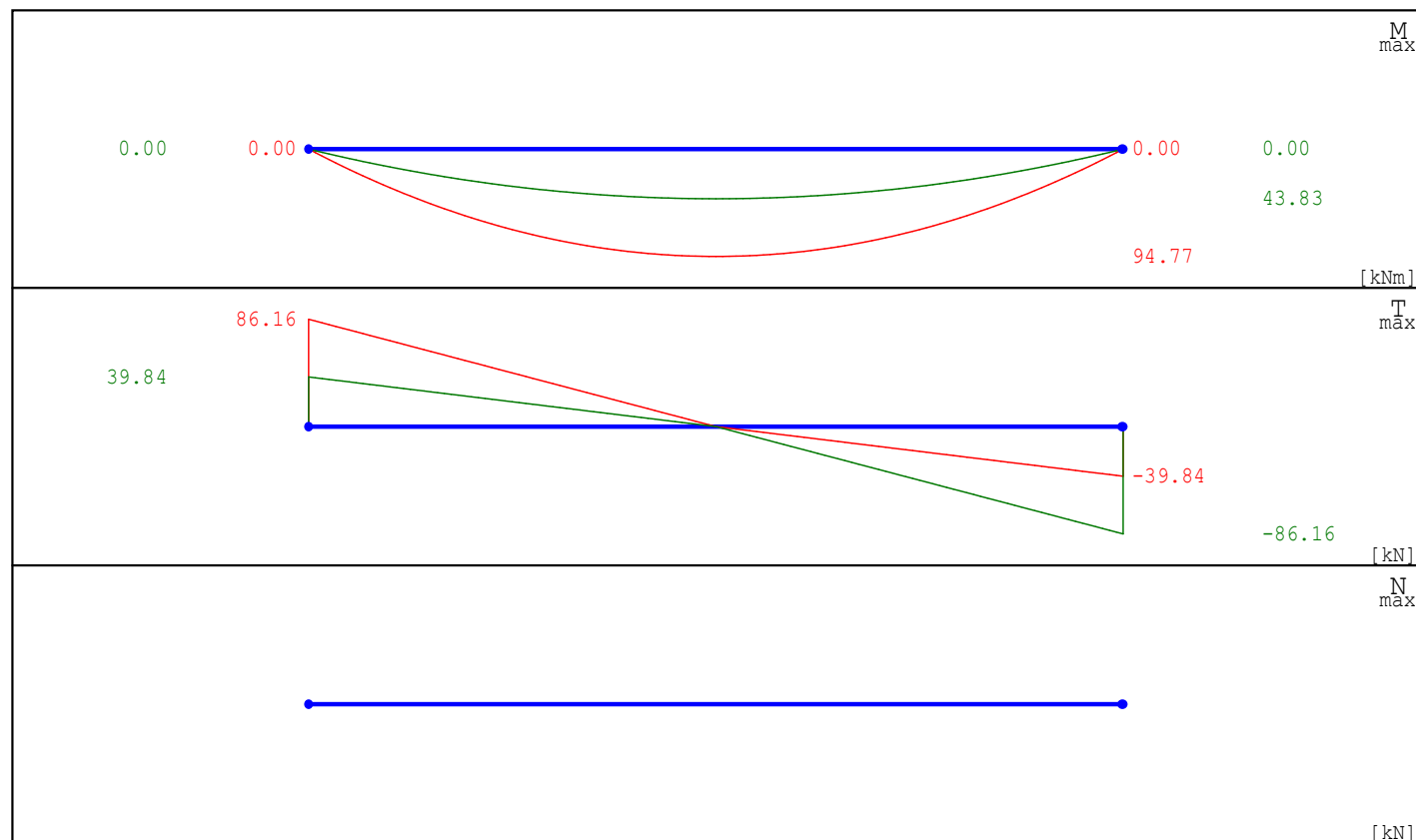
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	7.25	-	0.00	4.40

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St3S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	210.00
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]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwały
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

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=41.66$ 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 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.58	8.04	4	0
0.40	31.57	14.60	2.46	8.04	4	0
0.81	56.76	26.25	4.46	8.04	4	0
1.21	75.58	34.95	5.97	8.04	4	0
1.61	88.03	40.71	6.98	8.04	4	0
2.02	94.12	43.52	7.48	8.04	4	0
2.42	93.83	43.39	7.45	8.04	4	0
2.82	87.17	40.31	6.91	8.04	4	0
3.23	74.13	34.28	5.85	8.04	4	0
3.63	54.73	25.31	4.30	8.04	4	0
4.03	28.96	13.39	2.26	8.04	4	0
4.40	0.00	0.00	1.58	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
PRZĘSŁO 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 16
0.00	0.00	0.00	1.58	4.02	0	2
0.40	31.57	14.60	1.58	4.02	0	2
0.81	56.76	26.25	1.58	4.02	0	2
1.21	75.58	34.95	1.58	4.02	0	2
1.61	88.03	40.71	1.58	4.02	0	2
2.02	94.12	43.52	1.58	4.02	0	2
2.42	93.83	43.39	1.58	4.02	0	2
2.82	87.17	40.31	1.58	4.02	0	2
3.23	74.13	34.28	1.58	4.02	0	2
3.63	54.73	25.31	1.58	4.02	0	2
4.03	28.96	13.39	1.58	4.02	0	2
4.40	0.00	0.00	1.58	4.02	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO 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	26.75	12.37	0.062	0.000
0.81	48.10	22.24	0.125	0.000
1.21	64.05	29.62	0.170	0.000
1.61	74.61	34.50	0.199	0.000
2.02	79.76	36.89	0.213	0.000
2.20	80.32	37.14	0.215	0.000
2.46	79.22	36.64	0.212	0.000
2.86	73.09	33.80	0.195	0.000
3.26	61.55	28.47	0.163	0.000
3.67	44.62	20.64	0.115	0.000
4.07	22.29	10.31	0.047	0.000
4.40	0.00	0.00	0.000	0.000

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=6.74$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.843$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=53.62$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.713$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
9.1	0.74	86.16	198.23	0
13.6	0.10	57.44	198.23	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.843$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=53.62$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.713$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ 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 $\varnothing 16$
9.1	0.74	86.16	198.23	0
13.3	0.10	58.88	198.23	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:

CiężarWłasny

Ugięcie w stanie sprężystym

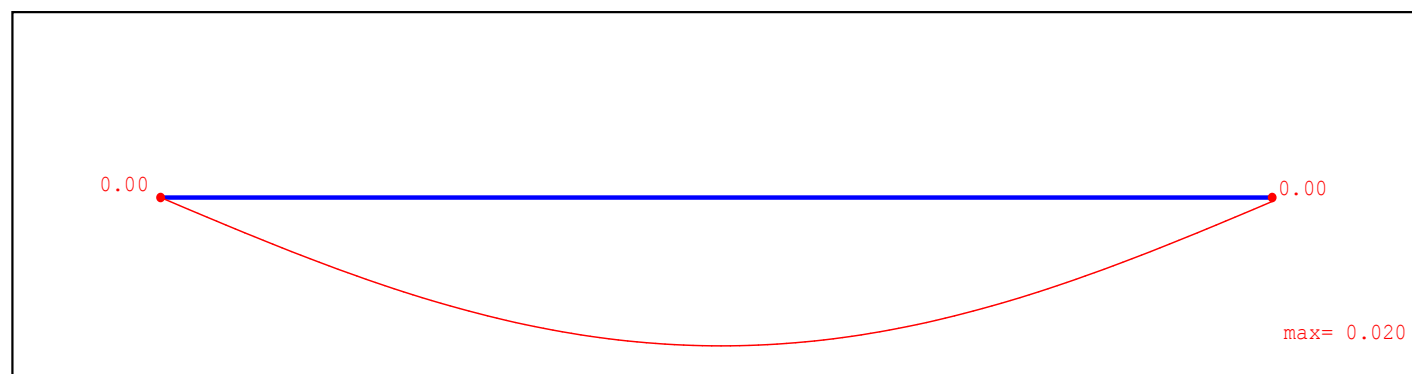


Tabela ugięć sprężystych belki

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	2.20	0.020
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

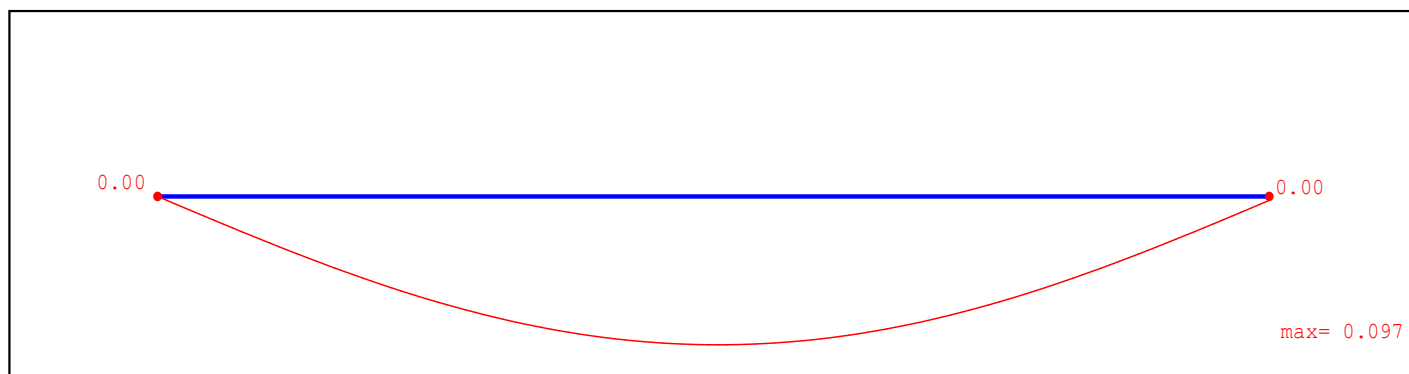


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.20	0.097
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Geometria

Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	30.35
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.25
Mimośród e_y	[m]	-0.00

Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M _o [kPa]
1	Piaski średnie	2.00	10.00	0.00	36.10	228205.00	205385.00

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.80
Ciężar zasypki	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M _y [kNm]	T _y [kN]	M _x [kNm]	T _x [kN]
1	66.32	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=368.61 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 17638.38 = 14287.09 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$$q_1=20.24 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=20.24 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=20.24 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=20.24 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.00 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=6.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i=12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_i=18.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=6.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	169	54	91.26
2	2	3029	60.58

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	121.01
Masa ogółem	[kg]	107.4

Przebiecie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 115.3 = 83.0 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 153.3 = 110.4 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.000 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.000 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 88.29 \text{ kN/m}^2 = 26.49 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 16.64 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 0.90 m

Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m ²]	σ_{ZS} [kN/m ²]	σ_{ZD} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsiła} + \sigma_{ZDfund}$
0	0.80	78.48	16.87	0.00	16.87
1	0.90	88.29	16.64	0.00	16.64

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
σ_{ZR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{ZS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{ZD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe