

PROJEKTOWANE ELEMENTY KONSTRUKCJI

Temat:	PRZEBUDOWA BUDYNKU
Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1
Adres:	Łańcut, ul. Kochanowskiego 6
Jednostka proj.:	Jolanta Lenkiewicz Budownictwo Ogólne
Adres jedn. projekt.:	39-200 Dębica, ul. Sienkiewicza 4/8

Projektował:

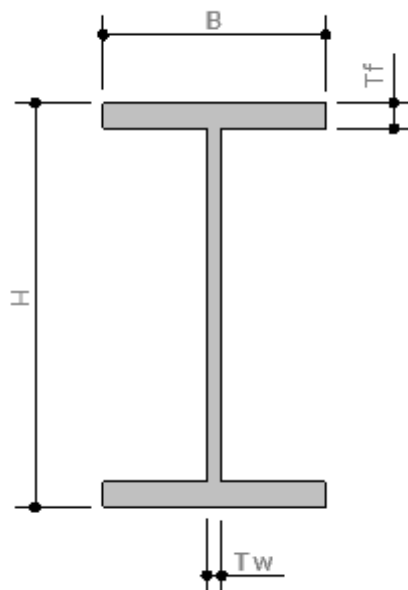
Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	Piotr Gurgacz	PDK/0045/PWOK/10
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
		PDK/BO/0165/10

Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
mgr inż.	Wiesław Baran	B-132/83
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
		PDK/BO/0016/01

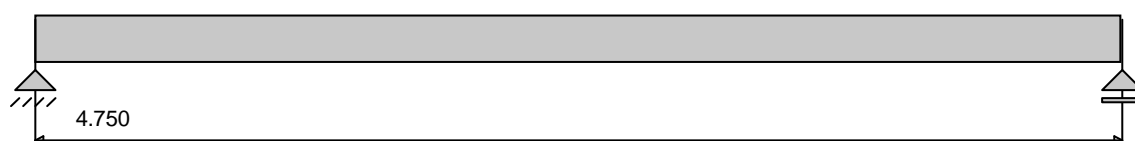
Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
	PB	2014-11-18	

HE 140 B



HE 140 B - Stal: ST3S

H [mm]	140.0	A [cm ²]	43.00
B [mm]	140.0	J _x [cm ⁴]	1509.00
T _f [mm]	12.0	J _y [cm ⁴]	549.70
T _w [mm]	7.0	W _x [cm ³]	215.60
		W _y [cm ³]	78.52



Lista przęseł

Nr przęsła	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.75	HE 140 B	przegub nieprzesuwny	przegub przesuwny

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 140.0 x 7.0; 140.0 x 12.0
 A = 43.000 cm²
 I_x = 1509.000 cm⁴
 W_x = 215.600 cm³
 Klasa przekroju na zginanie: 1
 Współczynnik redukcyjny ψ = 0.000
 Długość przęsła: 4.750 m
 Klasa stali przęsła: St3S
 Współczynnik momentów β = 1.000
 Największy rozstaw żebier poprzecznych: 0.000 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$$\begin{aligned}M_{rx} &= 48.672 \text{ kNm} \\V_{ry} &= 122.206 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$M_{rxv_max} = 48.672 \text{ kNm}$$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 2.375 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmax} = 25.746 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 4.750 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 0.826$

$$\frac{M_x}{\varphi_L * M_{rx}} = 0.640 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.529 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmin} = 0.000 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 4.750 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 0.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L * M_{rx}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

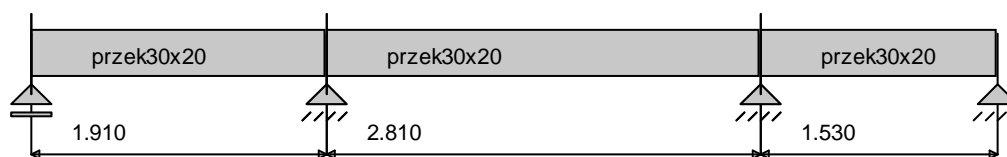
$$\text{Siły: } V_{ymax} = 21.681 \text{ kN} \quad V_{ry} = 122.206 \text{ kN}$$

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.177$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{max} = 1.576$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{dop} = 1.583 \text{ cm}$

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.91	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna
2	2.81	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna
3	1.53	przegubowo nieprzesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.91	przek30x20
2	2	2.81	przek30x20
3	3	1.53	przek30x20

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek24x30cm	0.30	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek25x25cm	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek30x20	0.20	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	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	-
4	4	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=24.18 kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M _{edmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M _{edmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.75	2.26	1	1
0.41	3.92	3.26	0.75	2.26	1	1
0.83	4.06	3.38	0.75	2.26	1	1
1.24	0.41	0.34	0.75	2.26	1	1
1.66	-5.85	-7.03	0.75	2.26	1	1
1.91	-11.22	-13.49	0.75	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M _{edmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M _{edmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.75	2.26	0	2
0.41	3.92	3.26	0.75	2.26	0	2
0.83	4.06	3.38	0.75	2.26	0	2
1.24	0.41	0.34	0.75	2.26	0	2
1.66	-5.85	-7.03	1.22	3.39	3	0

1.91	-11.22	-13.49	2.42	3.39	3	0
------	--------	--------	------	------	---	---

**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 górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	3.32	2.77	0.077	0.000
0.68	3.76	3.13	0.103	0.000
0.84	3.38	2.81	0.080	0.000
1.26	0.16	0.14	0.000	0.000
1.67	-5.21	-6.26	0.000	0.121
1.91	-9.51	-11.43	0.000	0.243

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=24.18$ kG.

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
 PRZĘSŁO 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	-11.22	-13.49	0.75	2.26	2	0
0.42	-1.78	-2.14	0.75	2.26	2	0
0.84	5.28	4.39	0.91	2.26	2	0
1.26	8.77	7.29	1.53	2.26	2	0
1.69	8.33	6.93	1.45	2.26	2	0
2.11	3.96	3.30	0.75	2.26	2	0
2.53	-3.60	-4.33	0.75	2.26	2	0
2.81	-10.02	-12.04	0.75	2.26	2	0

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
 PRZĘSŁO 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	-11.22	-13.49	2.42	3.39	3	0
0.42	-1.78	-2.14	0.75	3.39	3	0
0.84	5.28	4.39	0.75	2.26	0	2
1.26	8.77	7.29	0.75	2.26	0	2
1.69	8.33	6.93	0.75	2.26	0	2
2.11	3.96	3.30	0.75	2.26	0	2
2.53	-3.60	-4.33	0.75	3.39	3	0
2.81	-10.02	-12.04	2.14	3.39	3	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZĘSŁO 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	-9.51	-11.43	0.000	0.243
0.42	-1.51	-1.81	0.000	0.000
0.84	4.47	3.72	0.142	0.000
1.26	7.43	6.18	0.286	0.000
1.43	7.68	6.39	0.298	0.000
1.71	6.94	5.77	0.264	0.000
2.13	3.05	2.54	0.000	0.000
2.55	-3.46	-4.16	0.000	0.065
2.81	-8.49	-10.21	0.000	0.215

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=24.18$ kG.

**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 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-10.02	-12.04	0.75	2.26	1	1
0.41	-3.14	-3.77	0.75	2.26	1	1
0.82	0.82	0.68	0.75	2.26	1	1
1.22	1.73	1.44	0.75	2.26	1	1
1.53	0.00	0.00	0.75	2.26	1	1

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
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 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	-10.02	-12.04	2.37	3.39	3	0
0.41	-3.14	-3.77	0.75	2.26	0	2
0.82	0.82	0.68	0.75	2.26	0	2
1.22	1.73	1.44	0.75	2.26	0	2
1.53	0.00	0.00	0.75	2.26	0	2

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 górą [mm]
0.00	-8.49	-10.21	0.000	0.215
0.41	-2.66	-3.20	0.000	0.069
0.82	0.70	0.58	0.000	0.000
1.22	1.47	1.22	0.000	0.000
1.27	1.34	1.12	0.000	0.000
1.53	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) $G_s=8.66$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=35.16$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.910$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=17.0$ 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
12.8	0.00	14.05	168.49	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.42$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.910$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=17.0$ 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
12.8	0.00	28.18	168.49	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=8.66$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.42$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.810$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=17.0$ 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
12.8	0.00	31.58	168.49	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 2

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.42$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.810$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=17.0$ 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 $\varnothing 16$
12.8	0.00	30.55	168.49	0

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=8.66$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.42$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.530$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=17.0$ cm

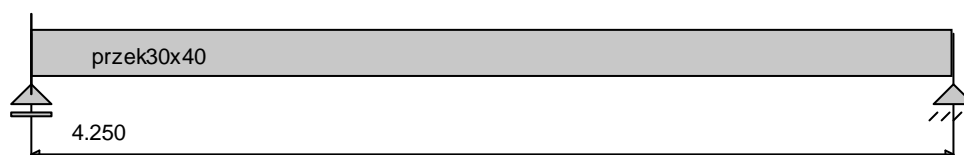
Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
12.8	0.00	24.79	168.49	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 3

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=35.16$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.530$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=17.0$ 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 $\varnothing 16$
12.8	0.00	9.04	168.49	0

Geometria układu



Lista przęseł

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

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.25	przek30x40

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek25x40	0.40	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek30x40	0.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek30x45	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	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	-

Wyniki dla zginania

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	1.76	8.04	4	0
0.42	27.54	15.66	2.18	8.04	4	0
0.85	50.48	28.63	4.10	8.04	4	0
1.27	64.89	36.87	5.35	8.04	4	0
1.70	76.04	43.12	6.35	8.04	4	0
2.13	77.32	43.93	6.47	8.04	4	0
2.58	75.99	43.09	6.34	8.04	4	0
3.01	63.75	36.22	5.25	8.04	4	0
3.44	49.21	27.90	3.99	8.04	4	0
3.86	25.27	14.38	2.00	8.04	4	0
4.25	0.00	0.00	1.76	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	1.76	4.02	0	2
0.42	27.54	15.66	1.76	4.02	0	2
0.85	50.48	28.63	1.76	4.02	0	2
1.27	64.89	36.87	1.76	4.02	0	2
1.70	76.04	43.12	1.76	4.02	0	2
2.13	77.32	43.93	1.76	4.02	0	2
2.58	75.99	43.09	1.76	4.02	0	2

3.01	63.75	36.22	1.76	4.02	0	2
3.44	49.21	27.90	1.76	4.02	0	2
3.86	25.27	14.38	1.76	4.02	0	2
4.25	0.00	0.00	1.76	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	23.34	13.27	0.059	0.000
0.85	42.78	24.26	0.128	0.000
1.27	54.99	31.24	0.169	0.000
1.70	64.44	36.54	0.200	0.000
2.13	65.53	37.23	0.204	0.000
2.16	65.52	37.22	0.204	0.000
2.58	64.39	36.51	0.200	0.000
3.01	54.02	30.70	0.166	0.000
3.44	41.70	23.64	0.125	0.000
3.86	21.41	12.18	0.051	0.000
4.25	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) $G_s=4.08$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=71.19$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.250$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=37.0$ cm

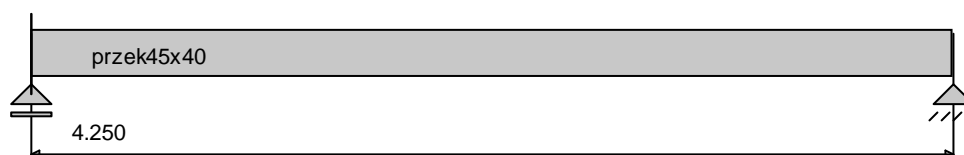
Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
27.8	0.00	67.71	366.71	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=71.19$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.250$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=37.0$ 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 $\varnothing 16$
27.8	0.00	67.53	366.71	0

Geometria układu



Lista przęseł

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

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.25	przek45x40

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek25x40	0.40	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek30x40	0.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek30x45	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek45x40	0.40	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	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	-

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=53.65 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} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	2.64	8.04	4	0
0.42	30.12	17.88	2.64	8.04	4	0
0.85	53.55	31.79	4.28	8.04	4	0
1.27	70.29	41.72	5.68	8.04	4	0
1.70	80.33	47.69	6.54	8.04	4	0
2.13	83.67	49.67	6.83	8.04	4	0
2.55	80.33	47.68	6.54	8.04	4	0
2.98	70.29	41.72	5.68	8.04	4	0
3.40	53.55	31.79	4.28	8.04	4	0
3.83	30.12	17.88	2.64	8.04	4	0
4.25	0.00	0.00	2.64	8.04	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 16	Ilość sztuk: Ø 16
0.00	0.00	0.00	2.64	8.04	1	3
0.42	30.12	17.88	2.64	8.04	1	3
0.85	53.55	31.79	2.64	8.04	1	3
1.27	70.29	41.72	2.64	8.04	1	3
1.70	80.33	47.69	2.64	8.04	1	3
2.13	83.67	49.67	2.64	8.04	1	3

2.55	80.33	47.68	2.64	8.04	1	3
2.98	70.29	41.72	2.64	8.04	1	3
3.40	53.55	31.79	2.64	8.04	1	3
3.83	30.12	17.88	2.64	8.04	1	3
4.25	0.00	0.00	2.64	8.04	1	3

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	25.53	15.15	0.060	0.000
0.85	45.38	26.94	0.153	0.000
1.27	59.56	35.36	0.213	0.000
1.70	68.07	40.41	0.248	0.000
2.13	70.91	42.09	0.259	0.000
2.16	70.89	42.08	0.259	0.000
2.59	67.58	40.12	0.246	0.000
3.01	58.60	34.79	0.209	0.000
3.44	43.94	26.09	0.147	0.000
3.86	23.62	14.02	0.049	0.000
4.25	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) $G_s=7.49$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=99.86$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.250$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 4-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 4-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 $\varnothing 16$
27.8	0.00	78.75	550.07	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=99.86$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=4.250$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 4-cięte co $s=27.7$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=37.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 4-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 $\varnothing 16$
27.8	0.00	78.75	550.07	0

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	2.56
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	0.00
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	0.00
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.92
Grubość płyty schodów d	[m]	0.10
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.24
Szerokość biegu b	[m]	1.30
Liczba stopni	[szt.]	11.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	17.50
Szerokość stopnia l_s	[cm]	25.60
Długość biegu l_b	[m]	2.56

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		płytki gres
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	26.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.020
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	8.0
Otulenie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

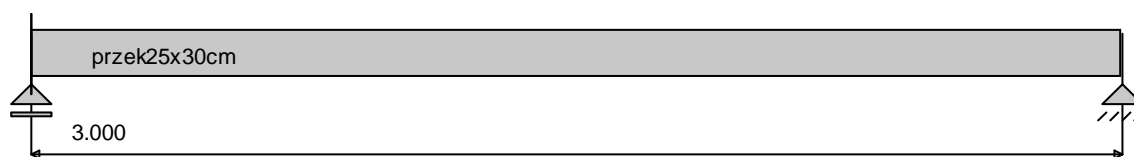
Wyniki

		charakterys.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	9.70	11.89
Obciążenie biegu	[kN/m]	13.41	16.02
Reakcja R_A	[kN]	17.78	21.27
Reakcja R_B	[kN]	17.78	21.27
Moment max. M_{max}	[kNm]	12.10	14.46
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	9.05	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_s = 5.18$
Na szerokości $b=1.30$ m przyjęto dołem 13 prętów ϕ 8.0 mm co 10.6 cm	[cm ²]	$A_c = 6.50$

Rysa prostopadła OK:	$w_k = 0.2 \text{ mm} < w_{lim} = 0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y = 1.32 \text{ cm} < y_{dop} = 1.34 \text{ cm}$

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.00	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.00	przek25x30cm

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek24x30cm	0.30	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek25x30cm	0.30	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	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	-

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=15.97 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} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.94	4.52	4	0
0.40	17.36	17.36	1.91	4.52	4	0
0.80	29.38	29.38	3.32	4.52	4	0
1.23	36.29	36.29	4.18	4.52	4	0
1.65	37.18	37.18	4.29	4.52	4	0
2.08	32.04	32.04	3.65	4.52	4	0
2.50	20.86	20.86	2.31	4.52	4	0
2.92	3.66	3.66	0.94	4.52	4	0
3.00	0.00	0.00	0.94	4.52	4	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ: PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm²]	Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.94	2.26	0	2
0.40	17.36	17.36	0.94	2.26	0	2
0.80	29.38	29.38	0.94	2.26	0	2
1.23	36.29	36.29	0.94	2.26	0	2
1.65	37.18	37.18	0.94	2.26	0	2
2.08	32.04	32.04	0.94	2.26	0	2
2.50	20.86	20.86	0.94	2.26	0	2
2.92	3.66	3.66	0.94	2.26	0	2
3.00	0.00	0.00	0.94	2.26	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	14.71	14.71	0.108	0.000
0.80	24.90	24.90	0.196	0.000
1.23	30.76	30.76	0.245	0.000
1.50	31.83	31.83	0.254	0.000
1.68	31.39	31.39	0.251	0.000
2.10	26.73	26.73	0.212	0.000
2.52	16.97	16.97	0.128	0.000
2.95	2.09	2.09	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) $G_s=4.49$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.270$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=46.12$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.460$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=27.0$ cm

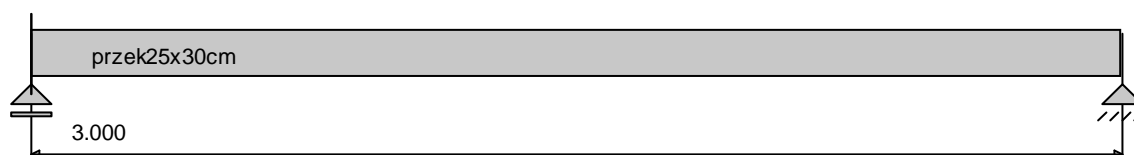
Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
5.2	0.27	50.07	223.00	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.270$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=46.12$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.460$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=27.0$ 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	0.27	50.07	223.00	0

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.00	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.00	przek25x30cm

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek24x30cm	0.30	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
przek25x30cm	0.30	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	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	-

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) G=13.31 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	0.94	3.39	3	0
0.40	9.16	9.16	0.99	3.39	3	0
0.80	16.38	16.38	1.80	3.39	3	0
1.23	21.93	21.93	2.44	3.39	3	0
1.65	25.23	25.23	2.83	3.39	3	0
2.08	23.85	23.85	2.66	3.39	3	0
2.50	16.44	16.44	1.80	3.39	3	0
2.92	3.00	3.00	0.94	3.39	3	0
3.00	0.00	0.00	0.94	3.39	3	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ: 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 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.94	2.26	0	2
0.40	9.16	9.16	0.94	2.26	0	2
0.80	16.38	16.38	0.94	2.26	0	2
1.23	21.93	21.93	0.94	2.26	0	2
1.65	25.23	25.23	0.94	2.26	0	2
2.08	23.85	23.85	0.94	2.26	0	2
2.50	16.44	16.44	0.94	2.26	0	2
2.92	3.00	3.00	0.94	2.26	0	2
3.00	0.00	0.00	0.94	2.26	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	7.76	7.76	0.061	0.000
0.80	13.88	13.88	0.153	0.000
1.23	18.58	18.58	0.217	0.000
1.55	20.92	20.92	0.248	0.000
1.68	21.46	21.46	0.255	0.000
2.10	19.98	19.98	0.236	0.000
2.52	13.40	13.40	0.147	0.000
2.95	1.71	1.71	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) $G_s=2.94$ kG.

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=44.02$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.000$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=27.0$ 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 $\varnothing 16$
20.3	0.00	25.32	223.00	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_s=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=44.02$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.000$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=27.0$ 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 $\varnothing 16$
20.3	0.00	41.22	223.00	0

Parametry ogólne

Założenia

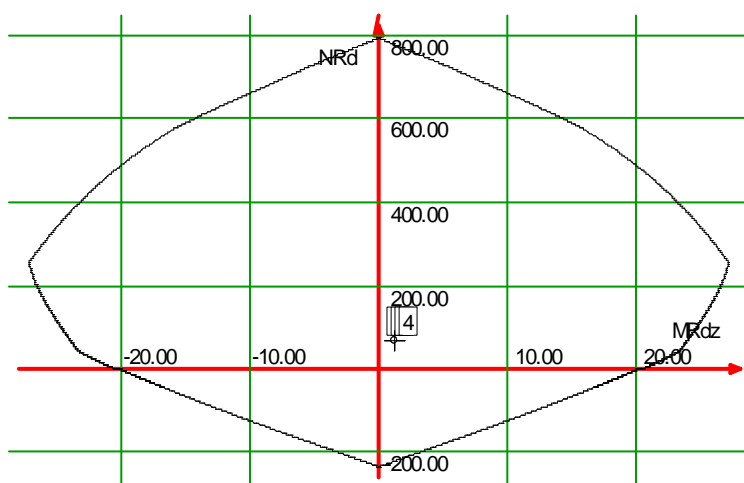
Typ obliczeń:	sprawdzanie nośności
Zagadnienia:	ściskanie z dwukierunkowym zginaniem
Typ przekroju:	kołowy

Materiał

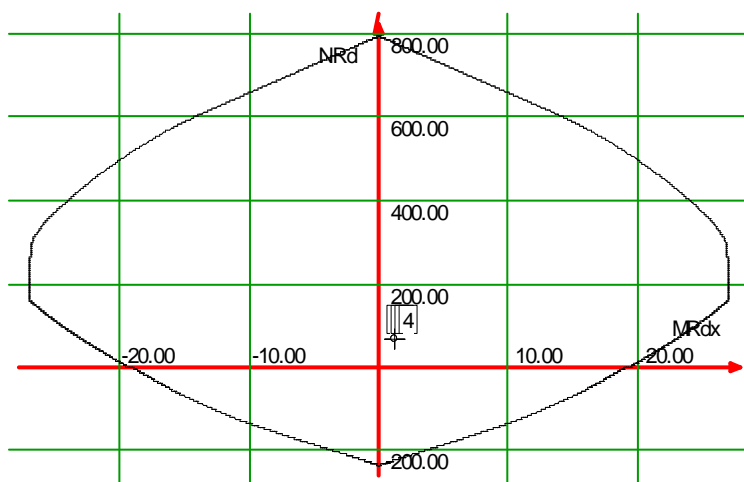
Beton:	B25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

Wyniki obliczeń

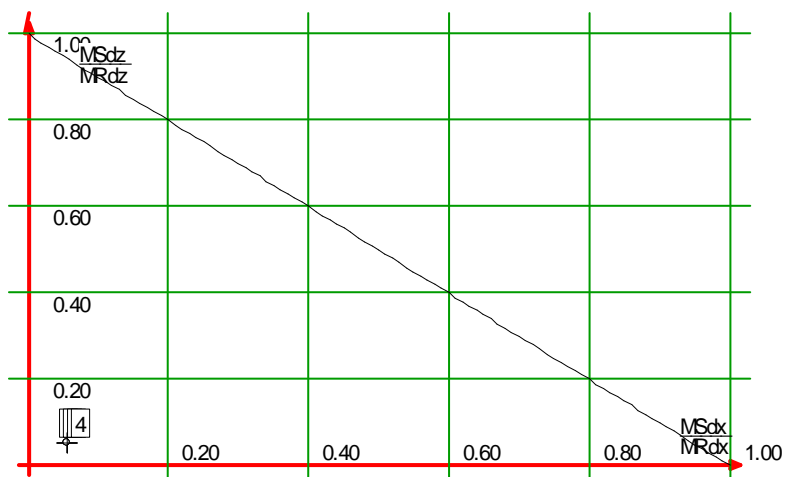
Obwiednia N-M.



Obwiednia N-M.



Wykres obwiedni nośności w dwukierunkowym stanie obciążenia



Warunki nośności w poszczególnych przekrojach słupa

Warunek nośności w przekroju 1

$$\frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} + \frac{M_{sdz}^g}{M_{Rdz}^g} = 0.11$$

Warunek nośności w przekroju 2

$$\frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} + \frac{M_{sdz}^g}{M_{Rdz}^g} = 0.11$$

Warunek nośności w przekroju 3

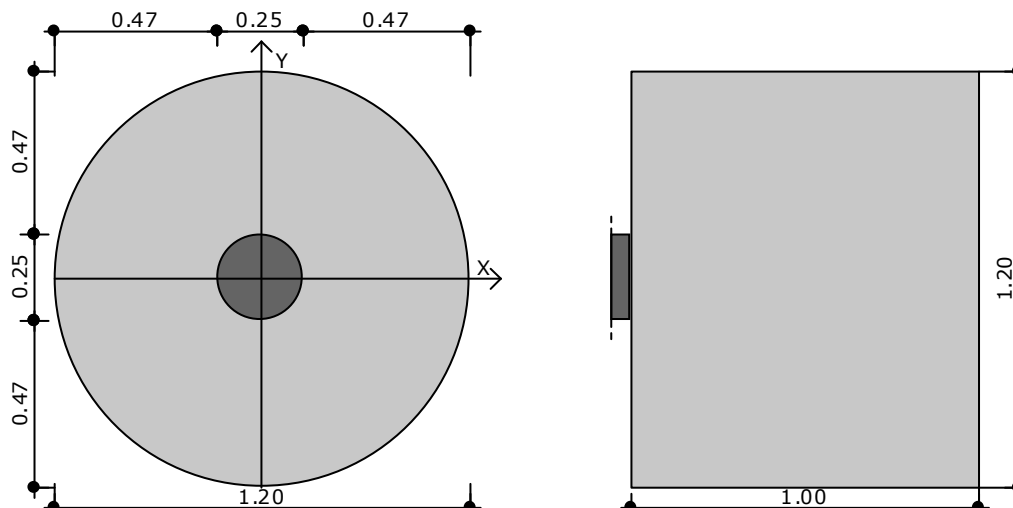
$$\frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} + \frac{M_{sdz}^g}{M_{Rdz}^g} = 0.11$$

Warunek nośności w przekroju 4

$$\frac{M_{sdz}^a}{M_{Rdz}^a} + \frac{M_{sdz}^g}{M_{Rdz}^g} = 0.11$$

Geometria

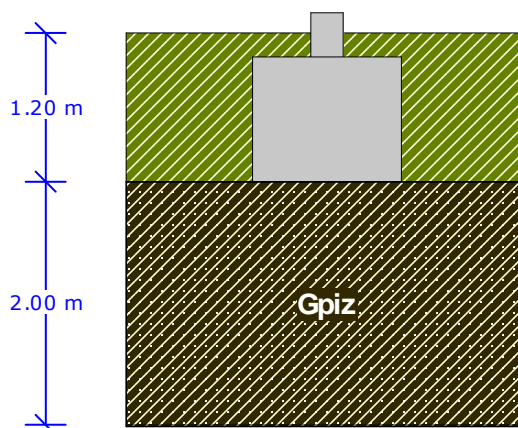
Średnica stopy D	[m]	1.20
Wysokość stopy H_f	[m]	1.00
Średnica słupa d	[m]	0.25
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materialy

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Gliny pylaste zwięzłe	2.00	2.00	11.25	12.00	33694.58	20212.71

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasypki	[kN/m ³]	20.00

Stan graniczny nośności

Sprawdzenie nośności zastępczej. Fundament kołowy sprowadzono do kwadratowego.

DLA SCHEMATU NR 1

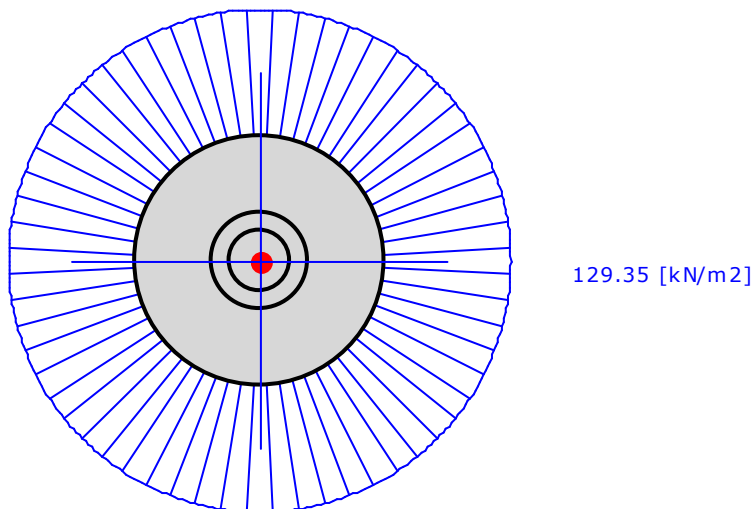
DLA WARSTWY NR 1

$$N=146.29 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fny} = 0.81 \cdot 293.18 = 237.48 \text{ kN}$$

$$N=146.29 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fmx} = 0.81 \cdot 293.18 = 237.48 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1



$q_{\max} = 129.35 \text{ [kN/m}^2\text{]}$
 $q_{\min} = 129.35 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.409 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.409 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 36.30 \text{ kN/m}^2 = 10.89 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 8.84 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.70 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

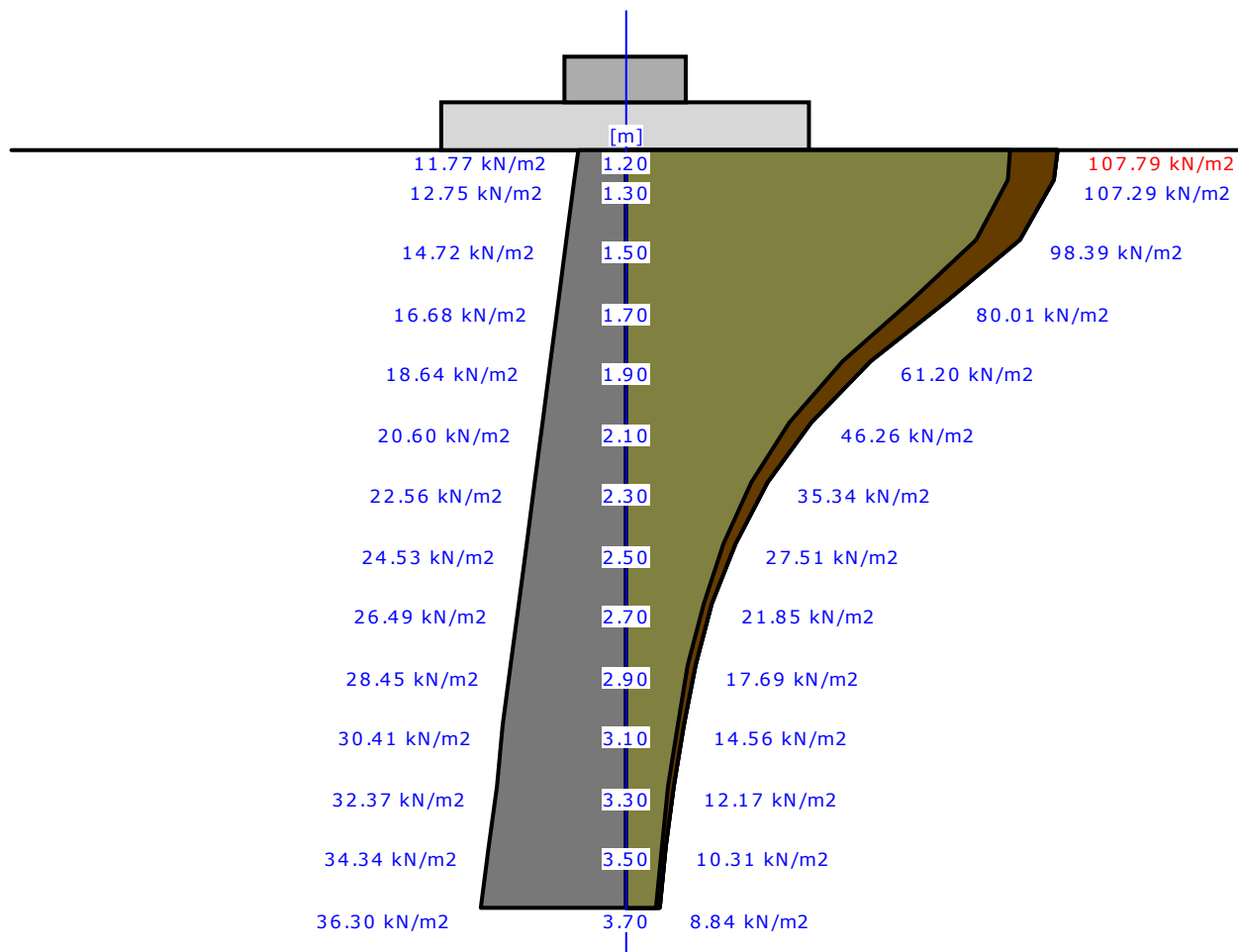


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ _{zr} [kN/m ²]	σ _{zs} [kN/m ²]	σ _{zd} [kN/m ²]	Suma = σ _{zs} + σ _{zd} + σ _{zdeila} + σ _{zdfund}
0	1.20	11.77	11.77	96.02	107.79
1	1.30	12.75	11.72	95.57	107.29
2	1.50	14.72	10.74	87.64	98.39
3	1.70	16.68	8.74	71.28	80.01
4	1.90	18.64	6.68	54.52	61.20
5	2.10	20.60	5.05	41.21	46.26
6	2.30	22.56	3.86	31.48	35.34
7	2.50	24.53	3.00	24.51	27.51
8	2.70	26.49	2.39	19.47	21.85
9	2.90	28.45	1.93	15.76	17.69
10	3.10	30.41	1.59	12.97	14.56
11	3.30	32.37	1.33	10.84	12.17
12	3.50	34.34	1.13	9.19	10.31
13	3.70	36.30	0.97	7.87	8.84

Legenda:

H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
 σ_{zr} [kN/m²] - naprężenia pierwotne
 σ_{zs} [kN/m²] - naprężenia wtórne
 σ_{zd} [kN/m²] - naprężenia dodatkowe