

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

A. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- Projekt architektoniczny.
- Opinia geotechniczna opracowana przez KROSGEO w listopadzie 2022.
- PN-81/B-03020. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-82/B-02001. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003. Obciążenia zmienne
- PN – EN 1991-1-3:2005. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia wiatrem
- PN-90/B-03150. Konstrukcje drewniane
- PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje żelbetowe
- Współczynniki obciążeń przyjęto na podstawie Eurokod.
- Dla obciążeń stałych przyjęto 1,35, dla zmiennych 1,5
- Program do obliczeń konstrukcji ROBOT, KONSTRUKTOR.

B. OPIS BUDYNKU :

1. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Obiekt budowlany drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Parametry gruntu do obliczeń przyjęto na podstawie warstw otworu 1 jako bardziej niekorzystnych niż w otworze 2.

Konstrukcja Wiaty posadowiona zostanie na warstwie I Glinie pylastej o parametrach:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,15$ (*symbol konsolidacji C*)

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 19 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)} \sim 15,6^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 23\,000 \text{ kPa}$

endometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 33\,000 \text{ kPa}$

Poniżej tej warstwy zalega warstwa 2 pył piaszczysty o bardzo słabych parametrach:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,45$ (*symbol konsolidacji C*)

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 9,5 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)} \sim 10,8^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 12\,000 \text{ kPa}$

endometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 17\,000 \text{ kPa}$

Poniżej tej warstwy zalega warstwa 5 żwir o parametrach:

stopień zagęszczenia $I_D^{(n)} \sim 0,6$

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$

kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)} \sim 39,2^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 156\,000 \text{ kPa}$

endometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 174\,000 \text{ kPa}$

2. FUNDAMENTY

Posadowienie Wiaty i Budynku sanitarnego projektuje się na głębokości 120 cm poniżej projektowanego terenu. Pod ławą wykonać warstwę podkładową z betonu C10/15 grubości 10 cm. Fundamenty wykonać z betonu C 25/30 (B 30). Ława fundamentowa o szerokości 60 cm i wysokości 40 cm, zbrojona podłużnie 4 prętami # 12 ze stali RB 500, strzemiona z prętów # 6 ze stali RB 500 co 30 cm. Stopa fundamentowa o boku 80 cm i wysokości 40 cm, zbrojona krzyżowo prętami # 12 ze

stali RB 500 co 20 cm. Trzon pod słup stalowy kwadratowy o przekroju 40x40 cm, zbrojony podłużnie symetrycznie po 4 pręty # 16 ze stali RB 500, strzemiona # 8 co 20 cm.

3. ŚCIANY KONSTRUKCYJNE

Na ławie fundamentowej wykonać ściany betonowe do poziomu 15 cm powyżej terenu. Ściany parteru murowane z bloczków z betonu komórkowego. Ściany murowane z pustaków PGS o wytrzymałości 3 MPa o grubości 30 cm na kleju systemowym. Nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża żelbetowe systemowe. W poziomie płyty i stropu wykonać wieńce o wysokości 25 cm zbrojone podłużnie 4 prętami # 12 ze stali RB 500, strzemiona z prętów # 6 ze stali RB 400 co 30 cm.

4. SŁUPY ŻELBETOWE

Słupy wykonać z betonu C 25/30 (B 30) i zbroić prętami ze stali RB 500

Słupy wiaty do poziomu 210 cm kwadratowe o przekroju 40x40 cm zbrojone 4 # 16, strzemiona # 6 co 20 cm, przy podporze zagęścić co 10 cm. Wyżej słupy o przekroju 25x25 cm zbrojone 4 # 12, strzemiona # 6 co 15 cm. Otulina 3,5 cm.

5. BELKI ŻELBETOWE

Belki żelbetowe z betonu C 25/30 (B 30), zbrojone wg obliczeń prętami ze stali RB 500:

Belka B.1, B.2, B.3, B.4 zbrojona górą i dołem po 3 pręty # 16 ze stali RB 500. Strzemiona # 8 w przęśle co 20 cm przy podporze zagęszczone co 5 cm.

6. DACH

Konstrukcja dachu drewniana płatwiowo - krokwiowa z drewna klasy C 24. Krokwie o przekroju 8x18 cm w rozstawie do 90 cm, oparte na murlacie i płatwi kalenicowej. Płatew kalenicowa wiaty o przekroju 16x18 cm i 16x20 cm, oparta na wiązarach kratowych z dodatkowymi zastrzałami. Płatew kalenicowa budynku sanitarnego o przekroju 16x22 cm i, oparta na słupkach 16x16 cm z dodatkowymi zastrzałami. Konstrukcję drewnianą dachu impregnować środkami odporności biologicznej.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia charakterystyczne

Obciążenie stałe na wiatę

blacho-dachówka	0,12 kN/m ²
deskowanie	0,10 kN/m ²
konstrukcja	0,10 kN/m ²
razem	<u>0,32 kN/m²</u>

Obciążenie stałe budynku sanitarnego

blacho-dachówka	0,12 kN/m ²
węlna mineralna 0,4x0,6 =	0,24 kN/m ²
płyta gk 0,015 x 15 =	0,22 kN/m ²
konstrukcja	0,10 kN/m ²
razem	<u>0,68 kN/m²</u>

Obciążenie śniegiem 1,20 kN/m²

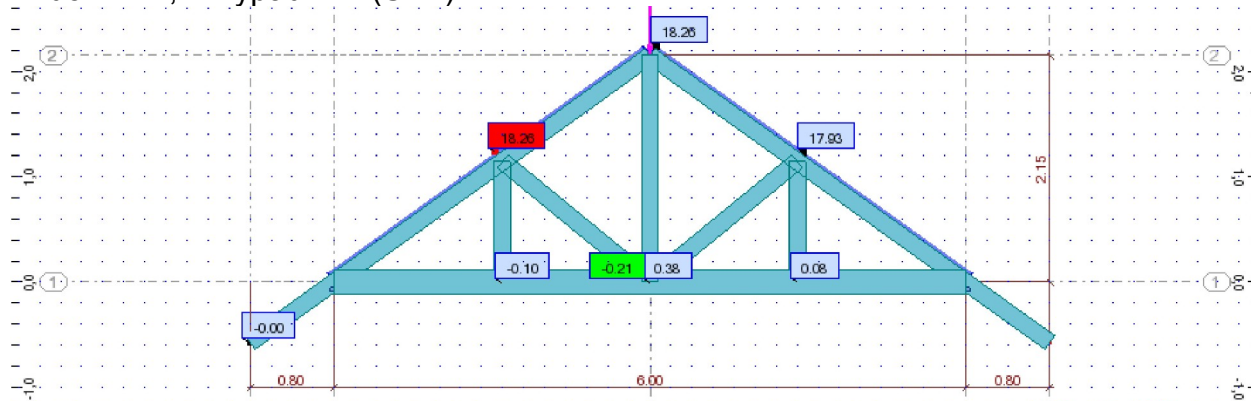
Obciążenie wiatrem

strefa 3 Teren III

$$q_b = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

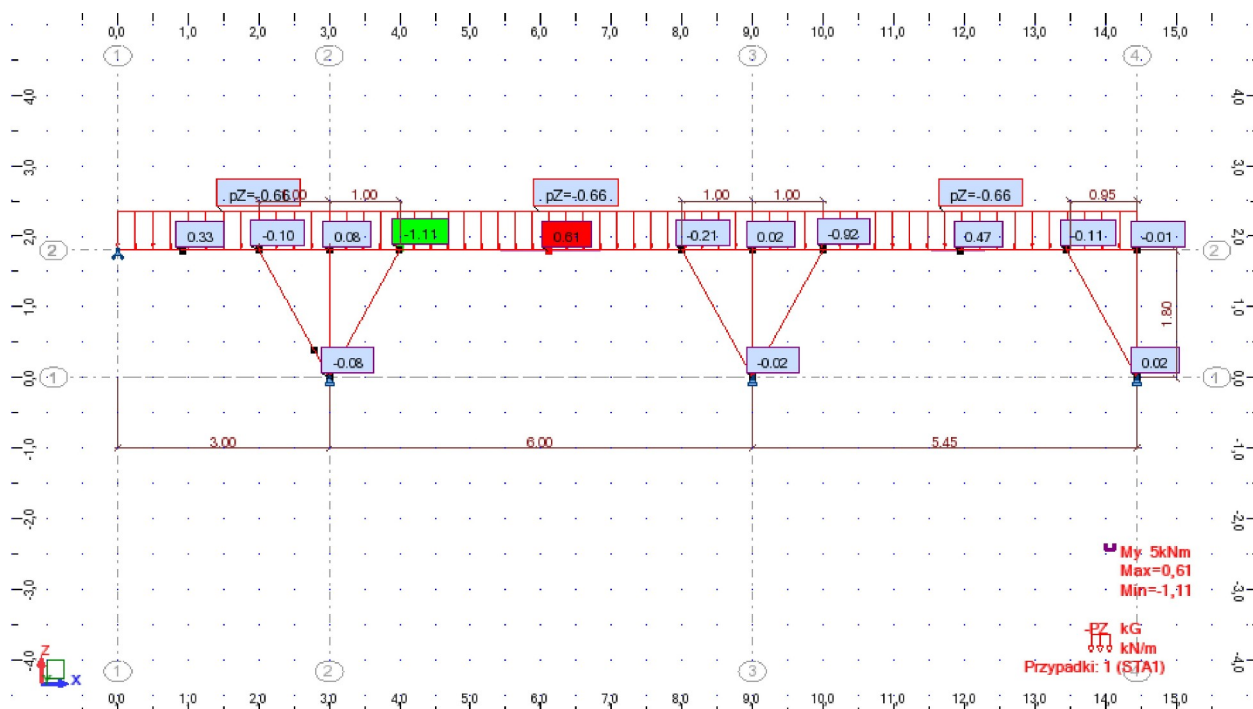
$$c_e(z) = 1,9 \cdot (5/10)^{0,26} = 1,59$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1,59 \cdot 0,3 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

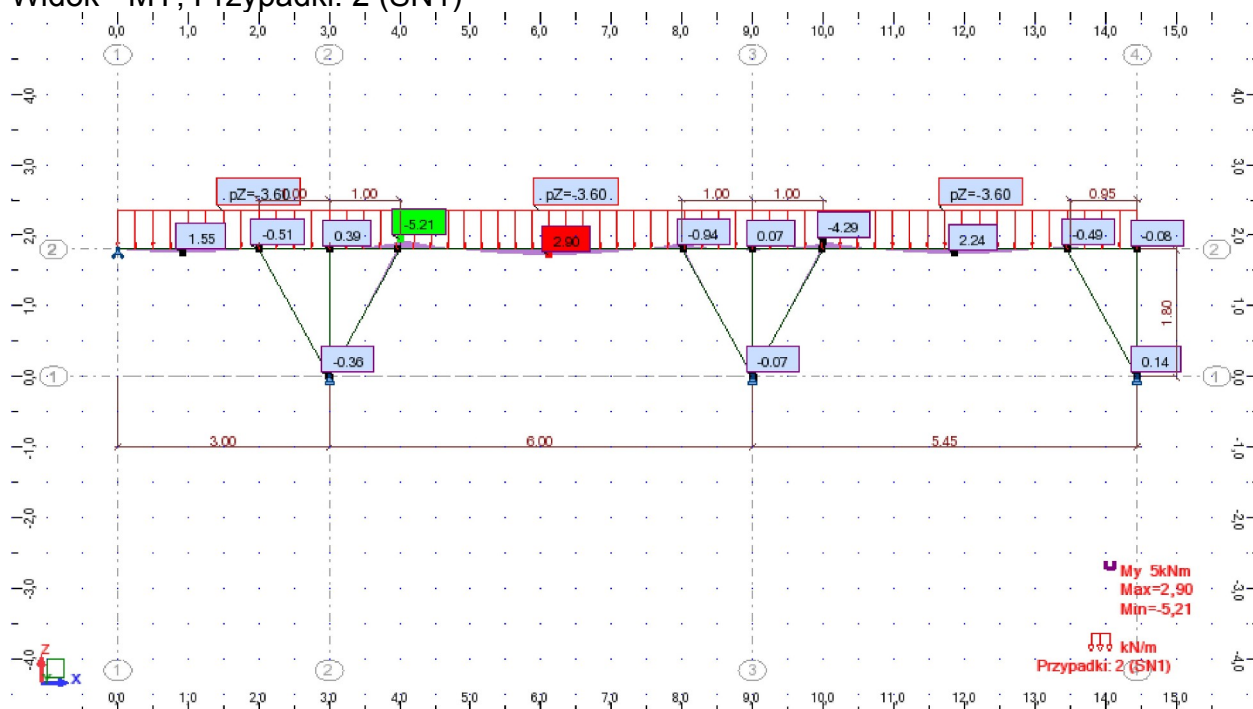


[illegible]

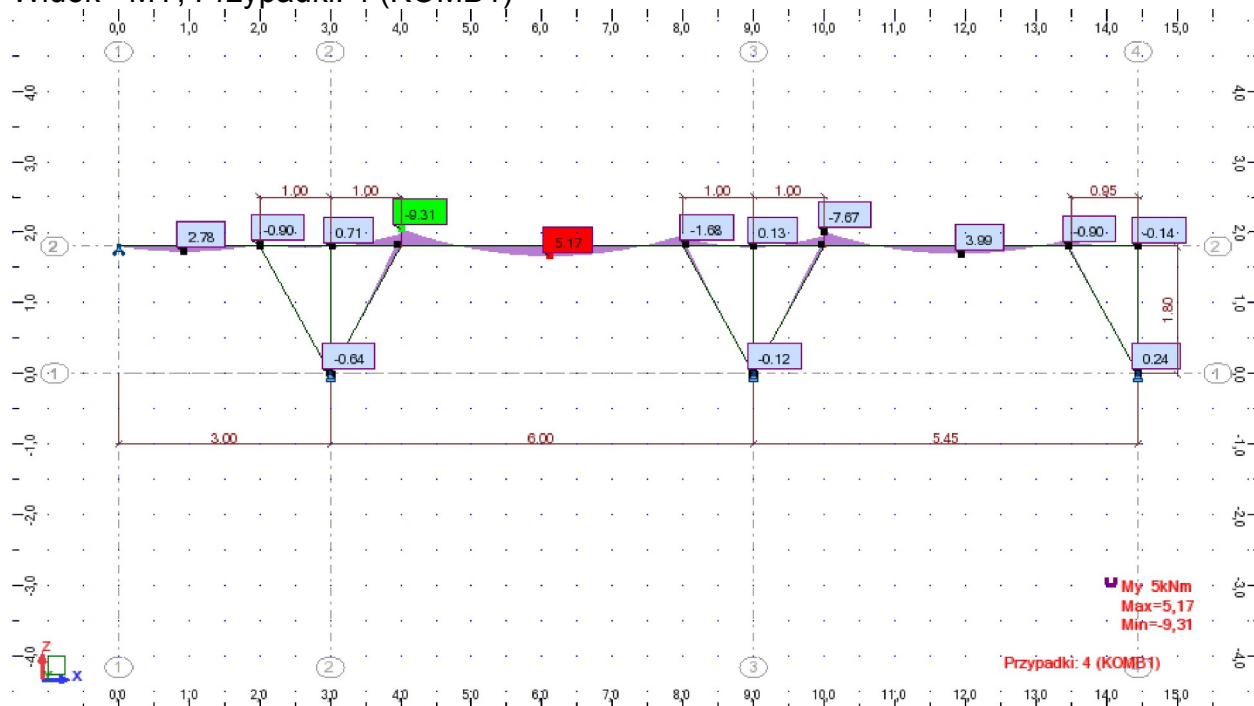
Płatew Poz. P.1
 Widok - MY; Przypadki: 1 (STA1)



Widok - MY; Przypadki: 2 (SN1)



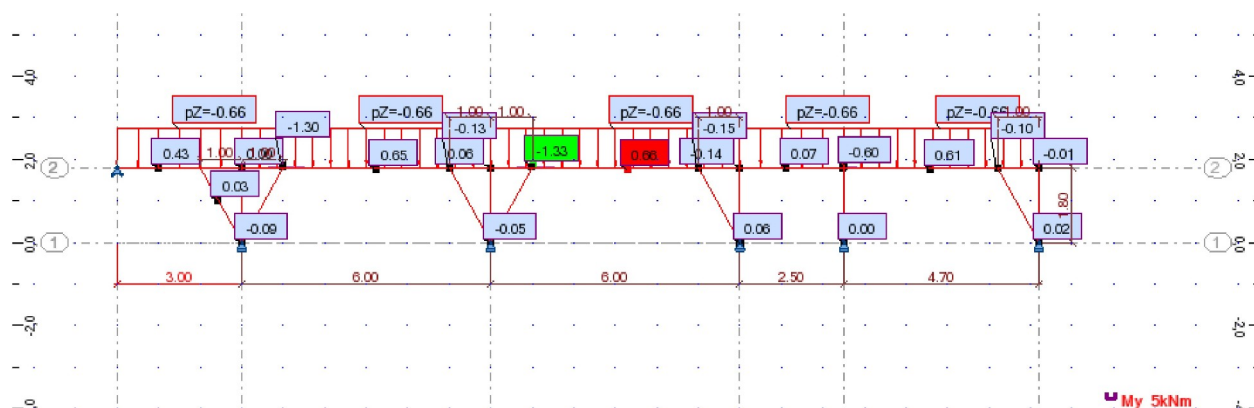
Widok - MY; Przypadki: 4 (KOMB1)



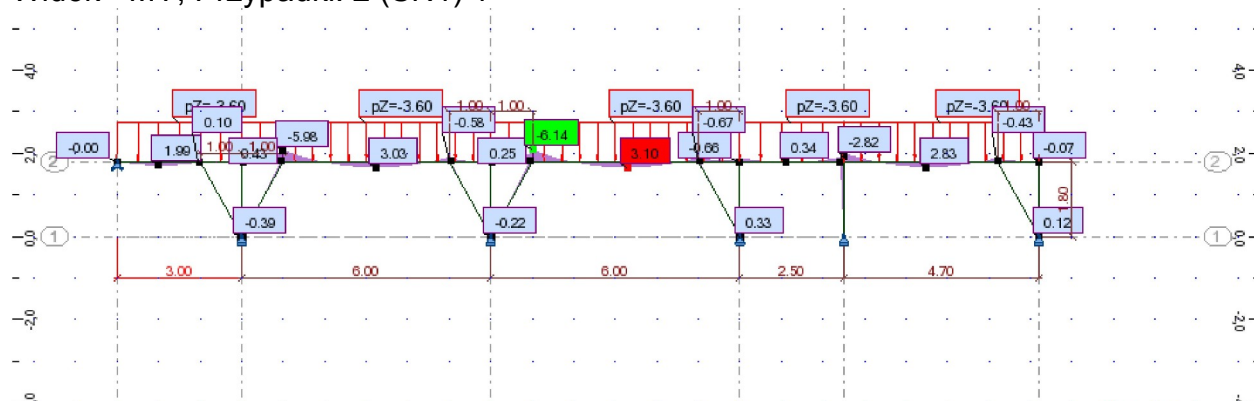
Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
16x18	C24	57.74	64.95	0.31	4 KOMB1
16x18	C24	115.47	129.90	0.97	4 KOMB1
16x18	C24	104.89	118.00	0.80	4 KOMB1
16x16	C24	38.97	38.97	0.11	4 KOMB1
16x16	C24	38.97	38.97	0.05	4 KOMB1
16x16	C24	38.97	38.97	0.03	4 KOMB1
16x16	C24	44.58	44.58	0.47	4 KOMB1
16x16	C24	44.58	44.58	0.33	4 KOMB1
16x16	C24	44.58	44.58	0.40	4 KOMB1
16x16	C24	44.58	44.58	0.20	4 KOMB1
16x16	C24	44.58	44.58	0.10	4 KOMB1

Płatew kalenicowa P2

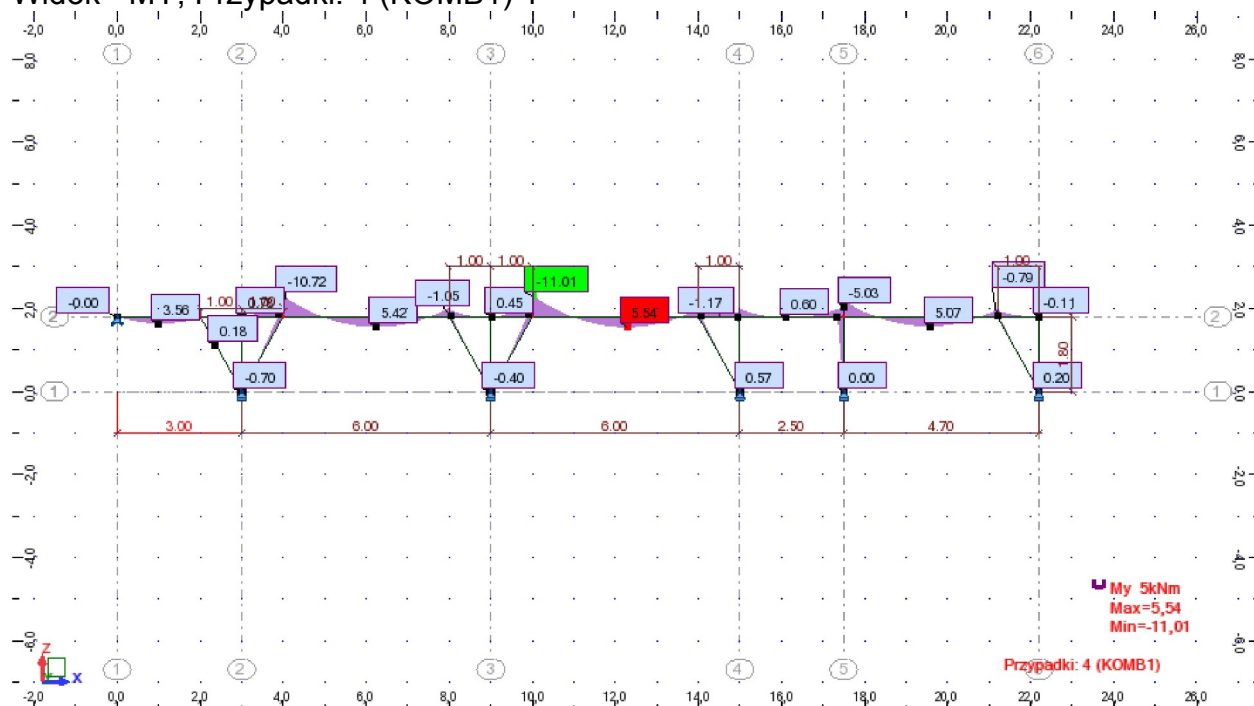
Widok - MY; Przypadki: 1 (STA1) 2



Widok - MY; Przypadki: 2 (SN1) 1



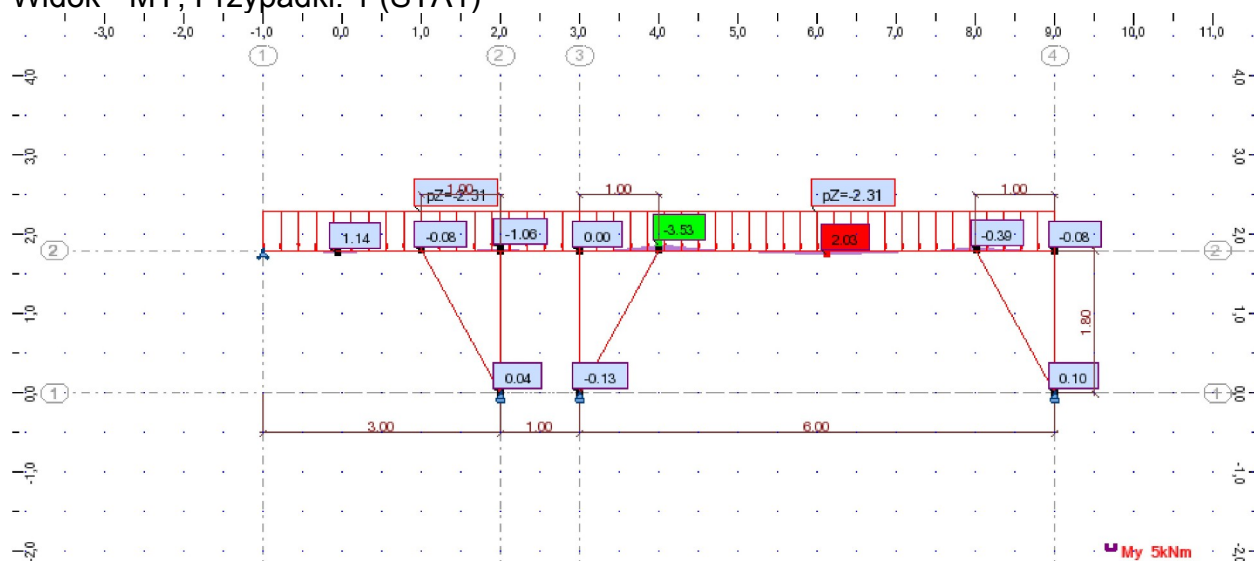
Widok - MY; Przypadki: 4 (KOMB1) 1



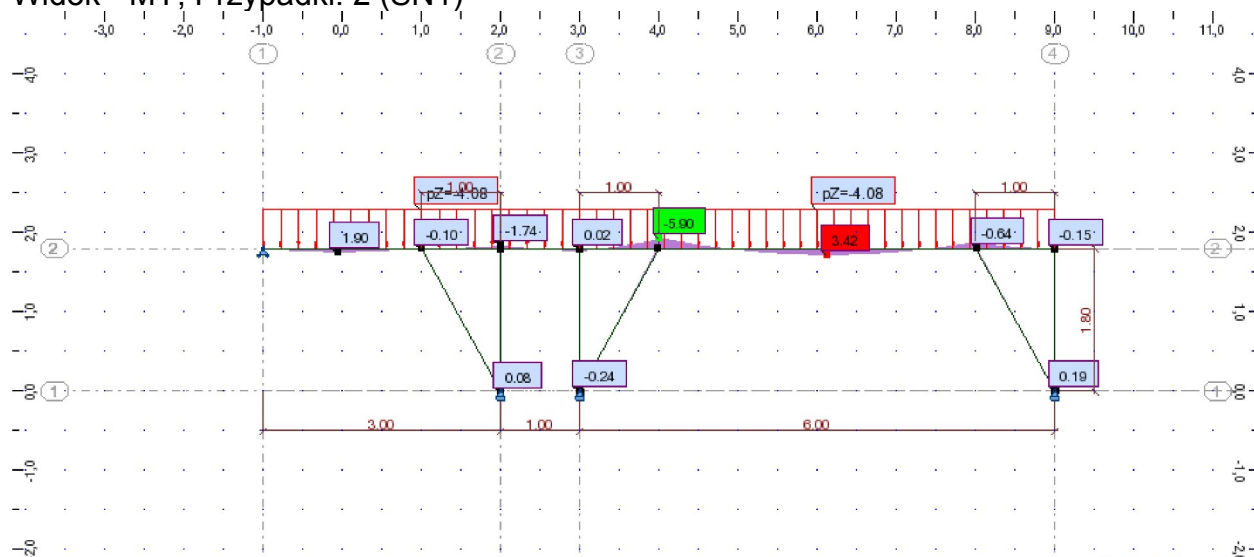
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Belka drewniana 1	16x20	C24	51.96	64.95	0.30	4 KOMB1
2 Belka drewniana 2	16x20	C24	103.92	129.90	0.91	4 KOMB1
3 Belka drewniana 3	16x20	C24	103.92	129.90	0.93	4 KOMB1
4 Słup drewniany 4	16x16	C24	38.97	38.97	0.12	4 KOMB1
5 Słup drewniany 5	16x16	C24	38.97	38.97	0.11	4 KOMB1
7 Słup drewniany 7	16x16	C24	44.58	44.58	0.46	4 KOMB1
9 Słup drewniany 9	16x16	C24	44.58	44.58	0.24	4 KOMB1
10 Słup drewniany 10	16x16	C24	44.58	44.58	0.48	4 KOMB1
12 Słup drewniany 12	16x16	C24	44.58	44.58	0.07	4 KOMB1
13 Słup drewniany 13	16x16	C24	38.97	38.97	0.20	4 KOMB1
14 Słup drewniany 14	16x16	C24	44.58	44.58	0.24	4 KOMB1
15 Belka drewniana 15	16x20	C24	43.30	54.13	0.43	4 KOMB1
17 Belka drewniana 17	16x20	C24	81.41	101.76	0.70	4 KOMB1
18 Słup drewniany 18	16x16	C24	38.97	38.97	0.52	4 KOMB1
19 Słup drewniany 19	16x16	C24	38.97	38.97	0.03	4 KOMB1
20 Słup drewniany 20	16x16	C24	44.58	44.58	0.19	4 KOMB1

Platew kalenicowa P3

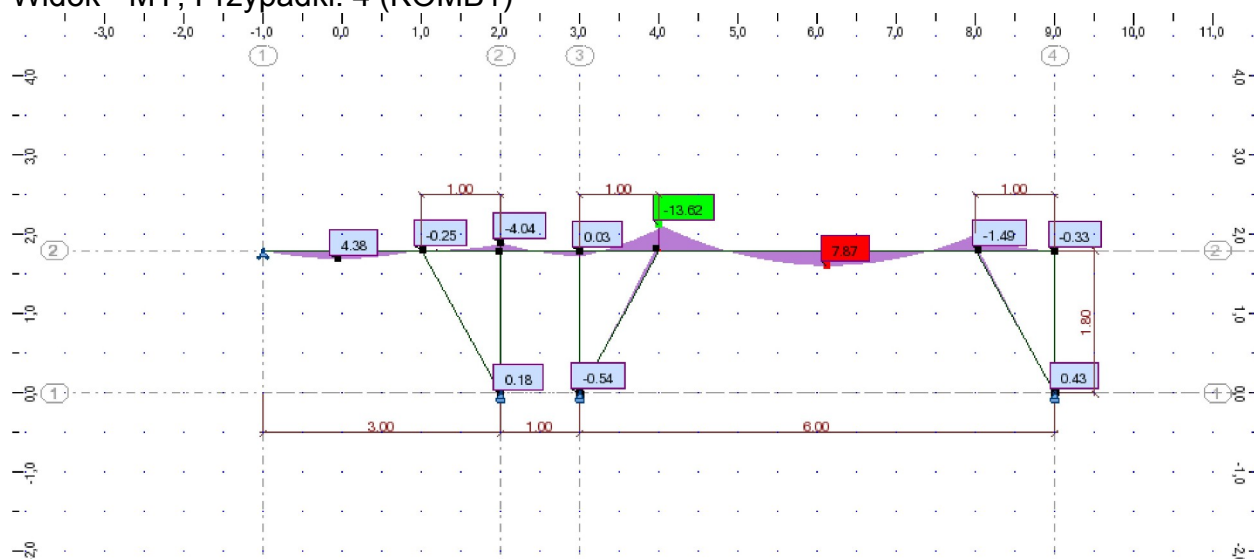
Widok - MY; Przypadki: 1 (STA1)



Widok - MY; Przypadki: 2 (SN1)



Widok - MY; Przypadki: 4 (KOMB1)



Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Belka drewniana_1	16x22	C24	62.98	86.60	0.45	4 KOMB1
2 Belka drewniana_2	16x22	C24	94.48	129.90	0.96	4 KOMB1
3 Słup drewniany_3	16x16	C24	38.97	38.97	0.17	4 KOMB1
4 Słup drewniany_4	16x16	C24	38.97	38.97	0.15	4 KOMB1
5 Słup drewniany_5	16x16	C24	38.97	38.97	0.07	4 KOMB1
7 Słup drewniany_7	16x16	C24	44.58	44.58	0.50	4 KOMB1
9 Słup drewniany_9	16x16	C24	44.58	44.58	0.35	4 KOMB1
12 Słup drewniany_12	16x16	C24	44.58	44.58	0.09	4 KOMB1

ELEMENTY ŻELBETOWE

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC2
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- Beton : C 25/30 (B30)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500)
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB400)

Belka B1

- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 3,66$

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,24	5,76	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,00$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P2	Przęsło	0,24	5,21	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,45$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				

- Otulina zbrojenia : $c = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

Typ	Ciągłe: Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)
ciężar własny	stałe 1,00	-	2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe 1,00	góra	2;1	1,35	-	1,28	-	-	-	-	-
jednorodne	zmienne 1,00	góra	2;1	1,50	-	4,80	-	-	-	-	-

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	29,20	-	0,00
Obwiednia min:	-	4,83	-	0,00

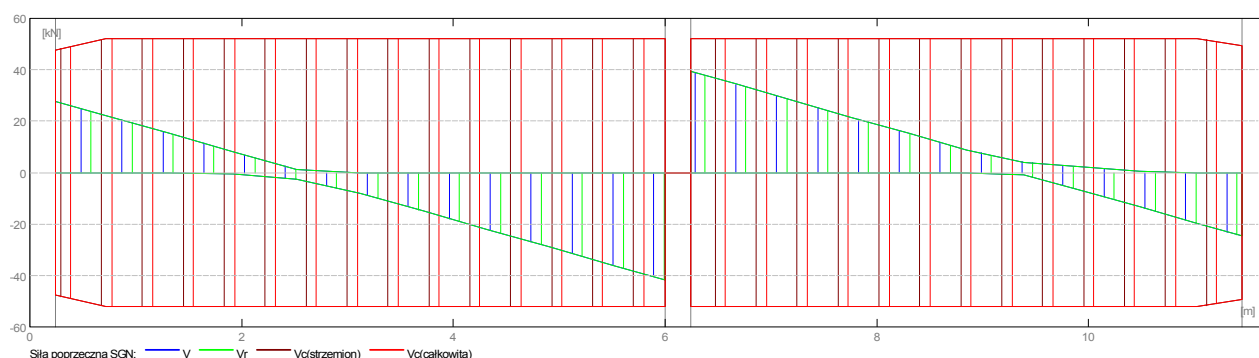
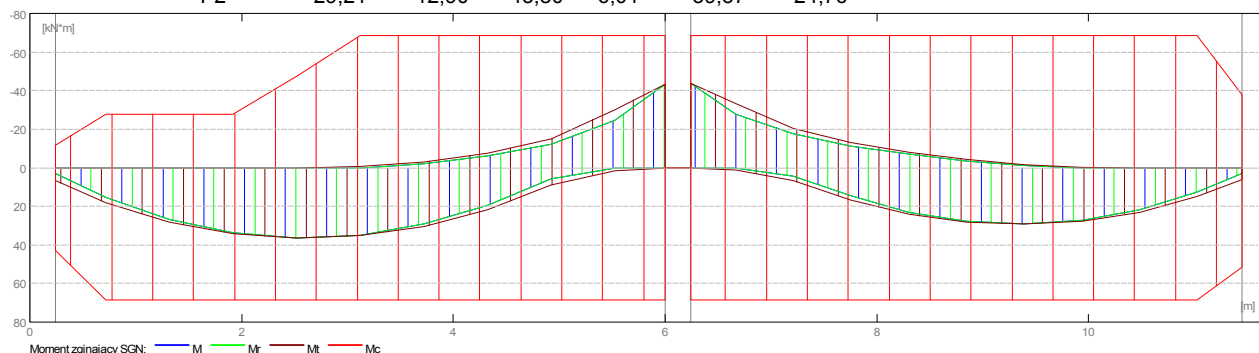
Podpora V2

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	83,95	-	0,00
Obwiednia min:	-	21,55	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx	Fz	Mx	My		
	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)		
Obwiednia max:	-	26,16	-	0,00		
Obwiednia min:	-	2,80	-	-0,00		
Oddziaływania w SGN						
Przęsło	Mtmaks	Mtmin	MI	Mp	QI	Qp
	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN)	(kN)
P1	36,35	-7,61	6,72	-43,55	27,79	-41,77
P2	29,21	-12,90	-43,80	6,01	39,37	-24,76



Ugięcie i zarysowanie

Przęsło	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp	afu
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)	(mm)
P1	0,9	0,9	1,4	1,4=(L0/429)	2,5	0,16	0,10
P2	0,5	0,5	0,9	0,9=(L0/620)	2,5	0,16	0,09

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0,24 do 6,00 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 12,00$ od 0,05 do 11,64
- montażowe (górne) (A-I (PB240))
2 $\phi 12$ $l = 3,05$ od 0,03 do 3,08

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 31 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05$ (m)

P2 : Przęsło od 6,24 do 11,45 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 9,48$ od 2,30 do 11,64

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (PB240))
strzemiona 27 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,01 + 26*0,20$ (m)

Belka B.2

- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 3,66$

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L	Pp
		(m)	(m)	(m)
P1	Przęsło	0,24	1,36	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,60$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P2	Przęsło	0,24	5,76	0,24

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,00$ (m)

Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)

P3 **Przęsło** **0,24** **5,21** **0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,45$ (m)

Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)

- Otulina zbrojenia : $c = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	γ_f (m)	X0 (kN/m)	Pz0 (m)	X1 (kN/m)	Pz1 (m)	X2 (kN/m)	Pz2 (m)	X3
ciężar własny	stałe	-	3;2;1	1,35 -	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	stałe	góra	3;2;1	1,35 -	1,28	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	zmienne	góra	3;2;1	1,50 -	4,80	-	-	-	-	-	1,00

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	7,15	-	0,00
Obwiednia min:	-	-15,81	-	-0,00

Podpora V2

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	64,97	-	0,00
Obwiednia min:	-	8,14	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	77,37	-	0,00
Obwiednia min:	-	19,69	-	-0,00

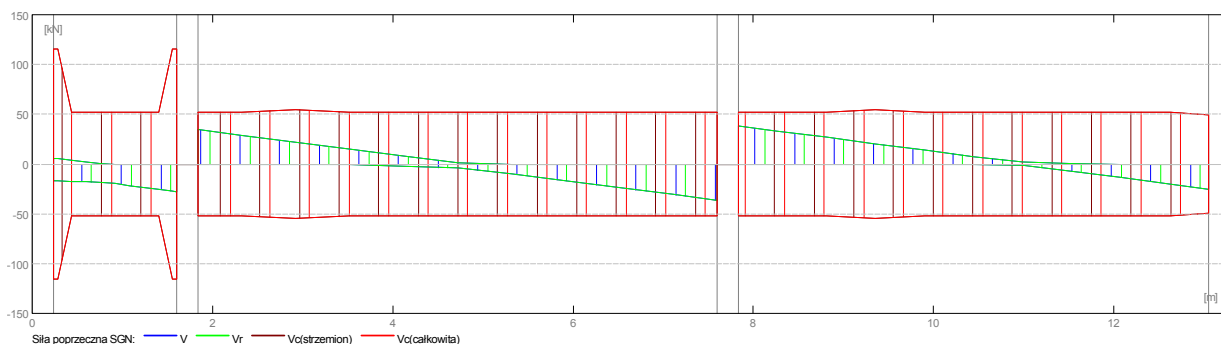
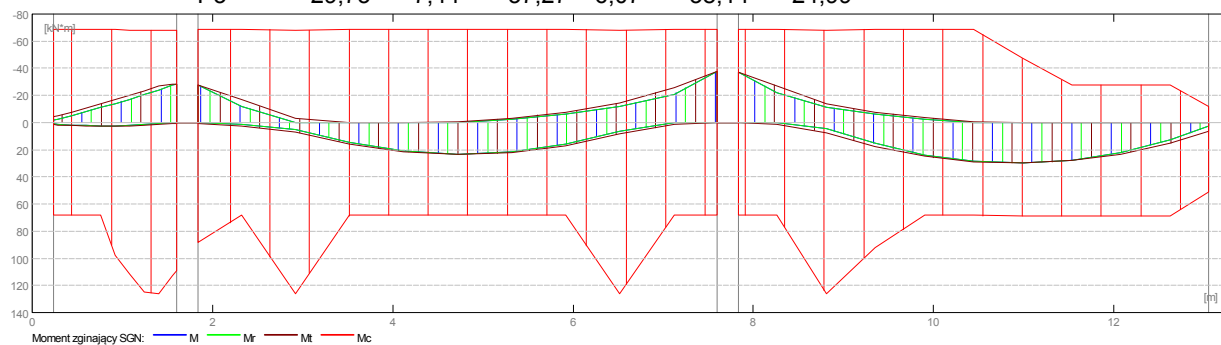
Podpora V4

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	26,40	-	-0,00
Obwiednia min:	-	4,13	-	-0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	2,49	-23,55	-4,31	-28,49	-16,35	-27,72
P2	23,44	-7,74	-27,73	-37,52	34,44	-36,42
P3	29,73	-7,44	-37,27	6,07	38,14	-24,99



Ugięcie i zarysowanie

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0=(L0/5006)	-0,8	0,09	0,04
P2	0,4	0,4	0,7	0,7=(L0/809)	2,5	0,13	0,07
P3	0,6	0,6	0,9	0,9=(L0/595)	2,5	0,13	0,08

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0,24 do 1,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))

3 $\phi 16$ l = 2,56 od 0,05 do 2,07

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))

strzemiona 9 $\phi 8$ l = 1,03 e = 1*0,03 + 1*0,05 + 6*0,20 + 1*0,05 (m)

P2 : Przęsło od 1,84 do 7,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))

3 $\phi 16$ l = 3,14 od 0,59 do 3,73

3 $\phi 16$ l = 4,94 od 2,25 do 7,19

3 $\phi 16$ l = 3,91 od 5,71 do 9,62

- podporowe (A-IIIN (RB500))

3 $\phi 16$ l = 11,54 od 0,05 do 11,21

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))

strzemiona 31 $\phi 8$ l = 1,03 e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05 (m)

P3 : Przęsło od 7,84 do 13,05 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))

3 $\phi 16$ l = 5,33 od 8,14 do 13,24

- montażowe (górne) (A-I (RB400))

2 $\phi 12$ l = 2,83 od 10,43 do 13,26

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))

strzemiona 27 $\phi 8$ l = 1,03 e = 1*0,01 + 26*0,20 (m)

Belka B.3

- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 3,66$

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,24	4,46	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,70$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P2	Przęsło	0,24	2,26	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,50$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P3	Przęsło	0,24	5,76	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,00$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P4	Przęsło	0,24	5,76	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,00$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				

- Otulina zbrojenia : c = 3,0 (cm)

Obciążenia:

Typ	Ciągłe: Natura	Poz.	Przęsło γf	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe	-	4;3;2;1 1,35	-	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	stałe	górze	4;3;2;1 1,35	-	1,28	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	zmienne	górze	4;3;2;1 1,50	-	4,80	-	-	-	-	-	1,00

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-----------	------------	------------	--------------	--------------

Obwiednia max:	-	23,69	-	-0,00
Obwiednia min:	-	5,33	-	-0,00
Podpora V2				
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)

Obwiednia max:	-	56,71	-	0,00
Obwiednia min:	-	2,24	-	-0,00
Podpora V3				
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)

Obwiednia max:	-	58,54	-	-0,00
Obwiednia min:	-	-2,22	-	-0,00
Podpora V4				
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)

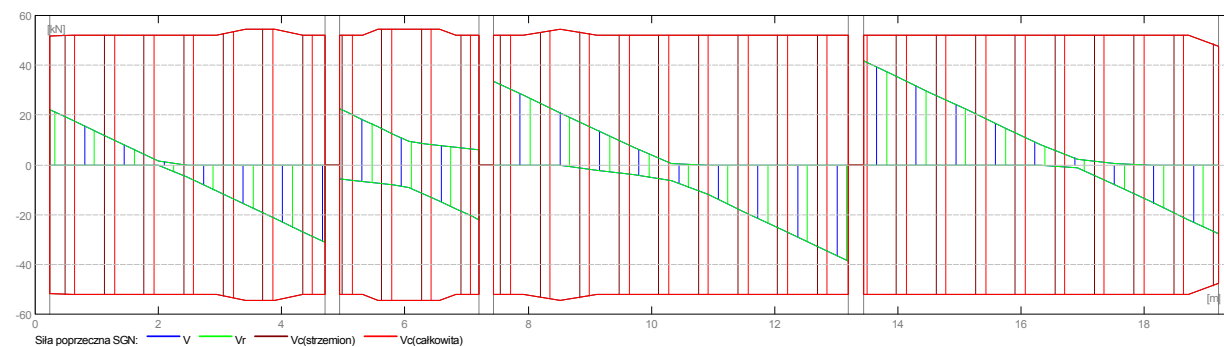
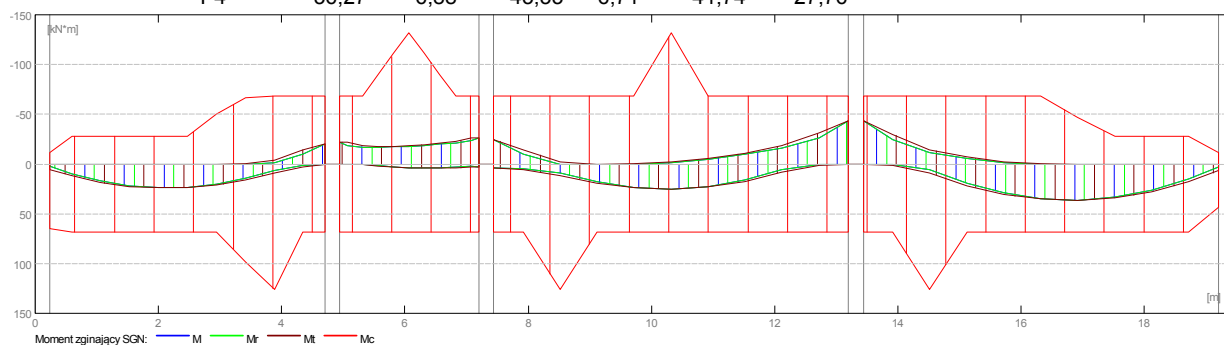
Obwiednia max:	-	83,21	-	0,00
Obwiednia min:	-	20,88	-	-0,00

Podpora V5				
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)

Obwiednia max:	-	29,16	-	0,00
Obwiednia min:	-	5,00	-	0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	23,84	-0,36	5,48	-20,58	22,28	-31,26
P2	4,26	-20,66	-21,63	-26,17	22,65	-22,13
P3	25,11	-11,06	-24,82	-43,69	33,60	-38,66
P4	36,27	-6,88	-43,33	6,71	41,74	-27,76



Ugięcie i zarysowanie

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0,3	0,3	0,6	0,6=(L0/750)	2,4	0,07	0,05
P2	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1=(L0/2772)	-1,3	0,08	0,03
P3	0,5	0,5	0,7	0,7=(L0/801)	2,5	0,16	0,08
P4	0,9	0,9	1,4	1,4=(L0/431)	2,5	0,16	0,10

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0,24 do 4,70 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 4,79$ od 0,05 do 4,55
- montażowe (górne) (A-I (PB240))
2 $\phi 12$ $l = 3,47$ od 0,03 do 3,50
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 4,13$ od 2,68 do 6,81

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 23 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 22*0,20$ (m)

P2 : Przęsło od 4,94 do 7,20 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 6,26$ od 3,07 do 9,33

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (PB240RB400))
strzemiona 12 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 11*0,20$ (m)

P3 : Przęsło od 7,44 do 13,20 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 7,48$ od 7,85 do 15,33
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 5,73$ od 5,33 do 11,06

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 31 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05$ (m)

P4 : Przęsło od 13,44 do 19,20 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 5,72$ od 13,85 do 19,39
- montażowe (górne) (A-I (RB400))
2 $\phi 12$ $l = 3,05$ od 16,36 do 19,41
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 7,56$ od 9,58 do 17,14

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 31 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05$ (m)

Belka B.4

- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 3,66$

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,24	4,46	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,70$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P2	Przęsło	0,24	2,26	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,50$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P3	Przęsło	0,24	5,76	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,00$ (m)				
Przekrój 24,0 x 35,0 (cm)				
P4	Przęsło	0,24	5,76	0,24

- Otulina zbrojenia : $c = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)
ciężar własny	stałe 1,00	-	5;4;3;2;1	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe 1,00	góra	5;4;3;2;1	1,35	-	1,28	-	-	-	-
jednorodne	zmiennie 1,00	góra	5;4;3;2;1	1,50	-	4,80	-	-	-	-

Wyniki obliczeniowe:**Reakcje**

Podpora V1

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	23,71	-	-0,00
Obwiednia min:	-	5,43	-	-0,00

Podpora V2

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	55,15	-	0,00
Obwiednia min:	-	2,13	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	59,18	-	-0,00
Obwiednia min:	-	0,77	-	-0,00

Podpora V4

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	76,14	-	0,00
Obwiednia min:	-	18,82	-	-0,00

Podpora V5

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia max:	-	65,08	-	0,00
Obwiednia min:	-	8,67	-	-0,00

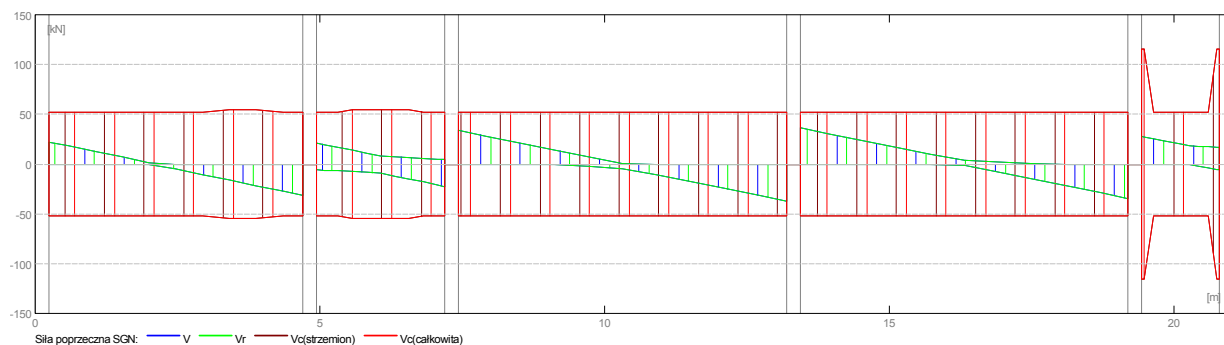
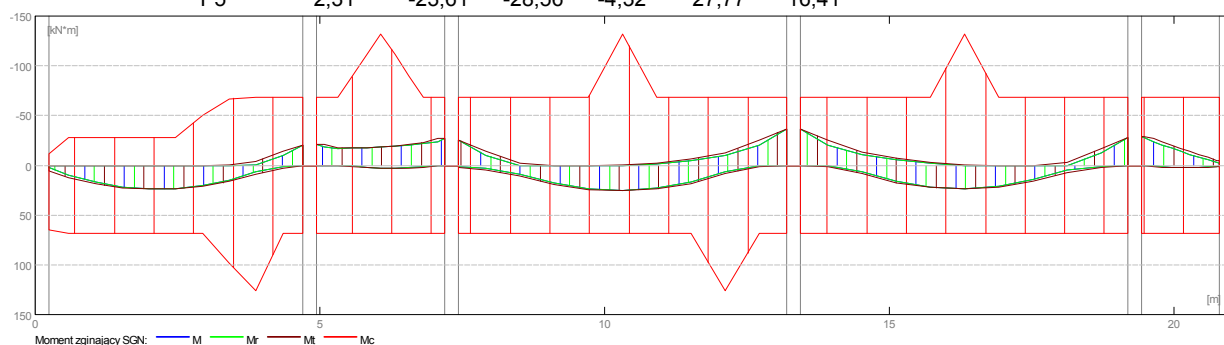
Podpora V6

Przypadek

	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
Obwiednia min:	-	-15,86	-	-0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	23,88	-0,25	5,48	-20,06	22,30	-31,14
P2	2,79	-21,05	-21,27	-26,72	21,20	-22,41
P3	25,59	-6,17	-25,36	-36,82	33,97	-37,06
P4	23,50	-7,03	-36,91	-27,81	36,27	-34,49
P5	2,31	-23,61	-28,56	-4,32	27,77	16,41

**Ugięcie i zarysowanie**

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0,3	0,3	0,6	0,6=(L0/747)	2,4	0,07	0,05
P2	-0,0	-0,0	-0,0	-0,1=(L0/2733)	-1,3	0,08	0,03
P3	0,5	0,5	0,8	0,8=(L0/771)	2,5	0,13	0,08
P4	0,4	0,4	0,7	0,7=(L0/896)	2,5	0,13	0,07
P5	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0=(L0/4592)	-0,8	0,09	0,04

Zbrojenie:**P1 : Przęsło od 0,24 do 4,70 (m)**

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 4,79$ od 0,05 do 4,55
- montażowe (górne) (A-I (PB240))
2 $\phi 12$ $l = 3,47$ od 0,03 do 3,50
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 4,13$ od 2,68 do 6,81

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 23 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 22*0,20$ (m)

P2 : Przęsło od 4,94 do 7,20 (m)**Zbrojenie podłużne:****Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 12 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 11*0,20$ (m)

P3 : Przęsło od 7,44 do 13,20 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 9,72$ od 3,07 do 12,79
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 5,73$ od 5,33 do 11,06
3 $\phi 16$ $l = 7,48$ od 9,58 do 17,06

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 31 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05$ (m)

P4 : Przęsło od 13,44 do 19,20 (m)**Zbrojenie podłużne:**

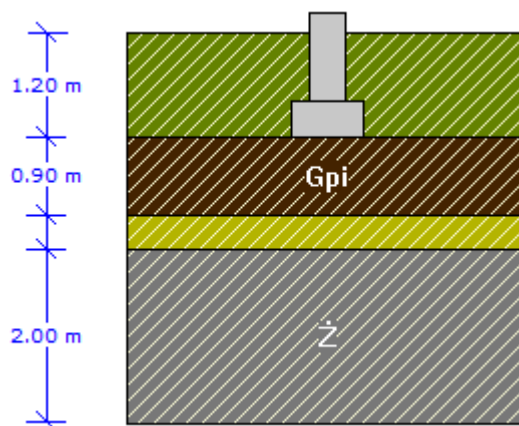
- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 10,23$ od 11,31 do 20,99
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 5,79$ od 15,58 do 20,99

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-I (RB400))
strzemiona 31 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 28*0,20 + 1*0,05$ (m)

P5 : Przęsło od 19,44 do 20,80 (m)**Zbrojenie podłużne:****Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (A-I (PB240))
strzemiona 9 $\phi 8$ $l = 1,03$ $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 6*0,20 + 1*0,05$ (m)

FUNDAMENTY**Warunki gruntowe**

Warstwa	Nazwa gruntu	Miażdżość [m]	ρ (n) [t/m ³]	c (n) _u [kPa]	ϕ (n) _u [°]	M [kPa]	M _O [kPa]
1	Gliny pylaste	0.90	2.15	19.29	15.60	54985.	32984.
2	Pyły piaszczyste	0.40	2.05	9.55	10.80	28921.	17349.
3	Żwiry	2.00	2.05	0.00	39.18	173848.	173848.

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

F.1 Stopa wiaty

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	0.80
Długość stopy L	[m]	0.80
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00

Obciążenia

Zestawienie obciążeń na stopę wiaty

z belki B.2 77,4 kN

Słup 0,4x0,4x 3,5x25x1,35 = 18,9 kN

Razem 95,9 kN

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 116.26 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 278.13 = 225.29 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N = 142.01 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 398.78 = 323.02 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N = 155.00 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 6169.33 = 4997.16 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

Naprężenia w narożach: $q_1 = 181.65 \text{ kN/m}^2$

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.107 cm

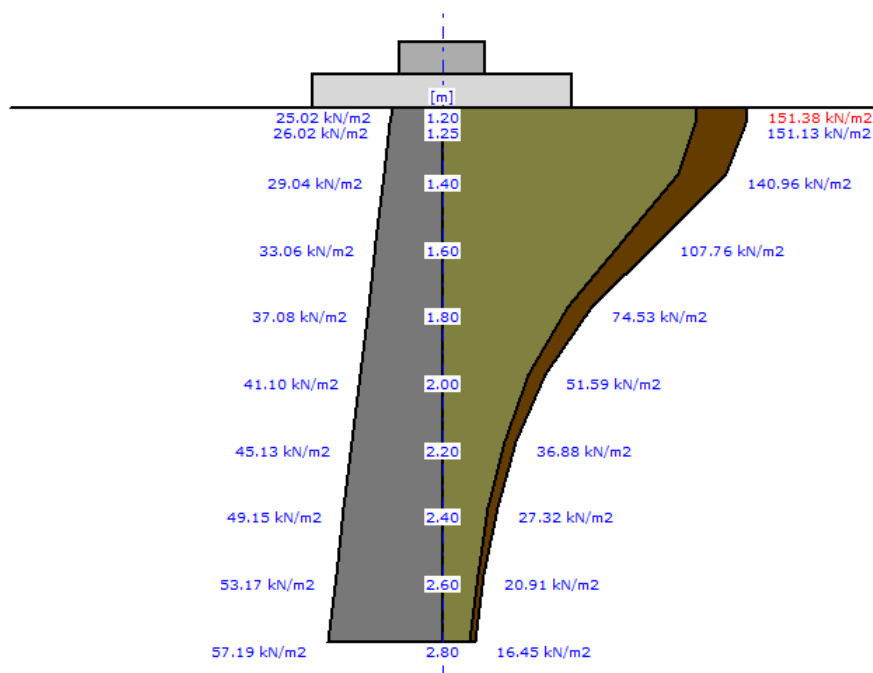
Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.107 cm

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 57.19 \text{ kN/m}^2 = 17.16 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ł} \quad \sigma_{zd} = 16.45 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.80 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:



F.2 Ława budynku socjalnego

Geometria

Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	5.00
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.25
Mimośród e_y	[m]	-0.00

Obciążenia

Zestawienie obciążeń

z dachu stałe $4,2 \times 0,68 \times 1,35 = 3,90 \text{ kN/m}$

obciążenie śniegiem $4,2 \times 1,2 \times 1,5 = 7,60 \text{ kN/m}$

Ściana $3,0 \times 0,24 \times 11 \times 1,35 = 10,70 \text{ kN/m}$

Tynk $3,0 \times 0,05 \times 21 \times 1,35 = 4,25 \text{ kN/m}$

Razem **26,5 kN/m**

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	132.50	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA WARSTWY NR 1

$N = 199.10 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 852.48 = 690.51 \text{ kN}$

DLA WARSTWY NR 2

$N = 300.63 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 930.48 = 753.69 \text{ kN}$

DLA WARSTWY NR 3

$N = 349.34 \text{ kN} \quad \text{ł} \quad m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 12695.78 = 10283.58 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

Naprężenia w narożach: $q_1 = 66.37 \text{ kN/m}^2$

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.028 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.028 cm

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 53.17 \text{ kN/m}^2 = 15.95 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ł} \quad \sigma_{zd} = 14.32 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.60 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

