

Analiza konstrukcji ściany

Dane wejściowe

Projekt

Zadanie : Mauzoleum Martyrologii Wsi Polskich MICHNIÓW
Opis : Mur oporowy POZ.SC-1- H=1,8m - sąsiedztwo bud. gospodarczego 2
Autor : Dr inż. Kazimierz Sokołowski
Data : 2009-06-30

Geometria konstrukcji

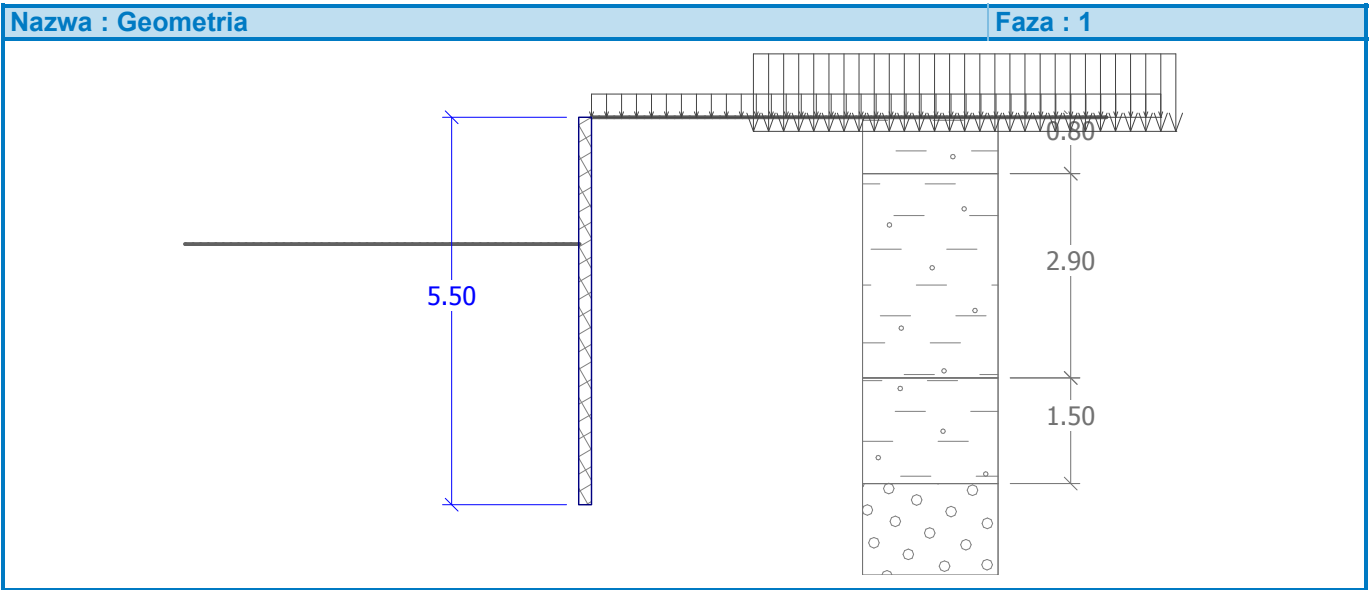
Długość konstrukcji = 5.50 m

Rodzaj konstrukcji : Palościanka
Norma : PN-B-03264
Materiał : B 20

Średnica pala d = 0.60 m
Rozstaw osiowy pali a = 0.50 m

Współczynnik redukcji parcia z przodu ściany = 1.00

Powierzchnia przekroju A = 4.712E-01 m²/m
Moment bezwładności I = 1.060E-02 m⁴/m
Moduł sprężystości E = 29000.00 MPa
Moduł sprężystości na ścinanie G = 7560.00 MPa



Moduł reakcji gruntu wyznaczono według teorii Schmitt'a.

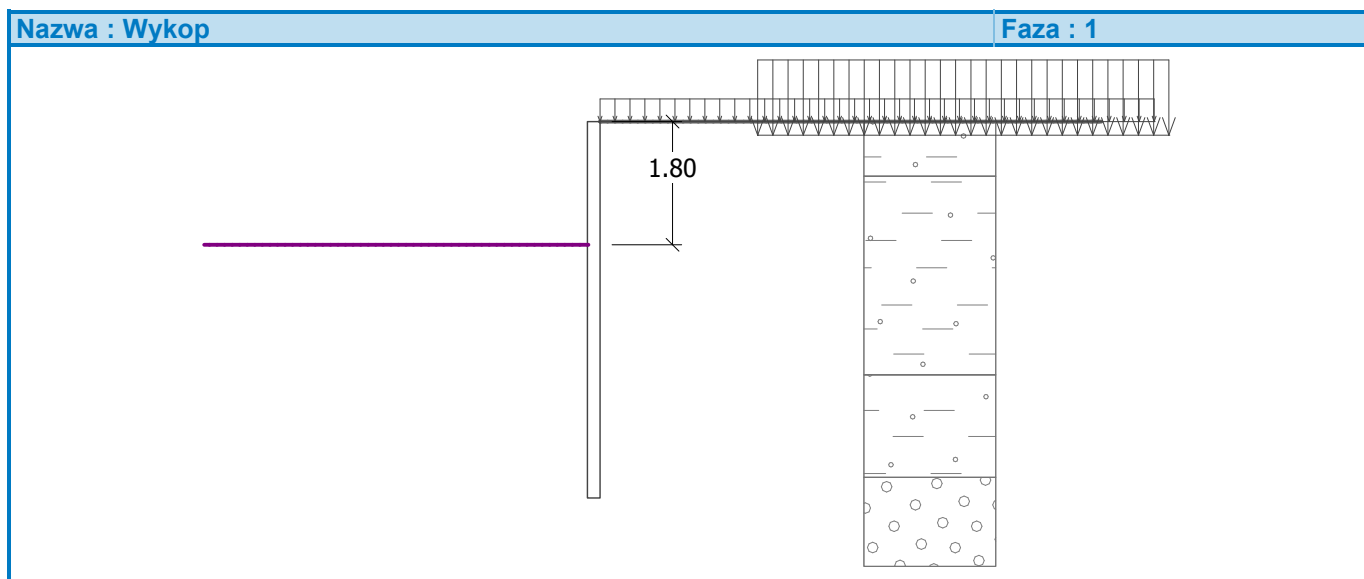
Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Warstwa [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	0.80	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	
2	2.90	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	
3	1.50	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	

Nr	Warstwa [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
4	-	Piaskowiec	

Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 1.80 m.

**Kształt terenu**

Teren za konstrukcją jest płaski.

Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie nowe	zmiana	Rodzaj	Nazwa	Wart.1 [kN/m ²]	Wart.2 [kN/m ²]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Głębokość z [m]
1	TAK		Powierzchniowe	Równomierne	15.00				na powierzchni
2	TAK		Pasmowe	Sciana budynku istniejącego	50.00		2.30	6.00	0.20

Ustawienia obliczeń

Wyznaczenie parcia czynnego - Coulomb (CSN 730037)

Wyznaczenie parcia biernego - Caquot-Kerisel (CSN 730037)

Liczba podziałów ściany na elementy skończone (ES) = 20

Obliczenia przeprowadzono bez redukcji danych wejściowych.

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość $\sigma_{z,min} = 0.20\sigma_z$.

Wyniki obliczeń (Faza budowy 1)**Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)**

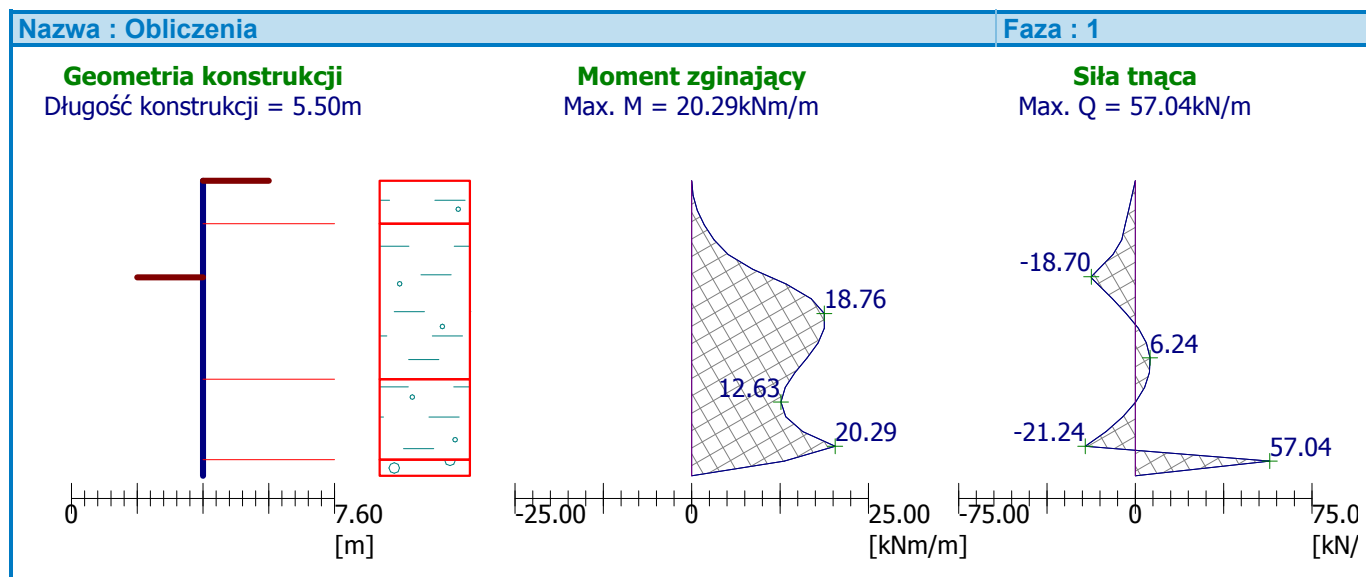
Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	5.22	8.08	107.22
0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	8.08	107.23
0.20	0.00	0.00	0.00	5.22	10.58	120.78
0.23	0.00	0.00	0.00	5.22	10.94	122.76
0.46	0.00	0.00	0.00	5.22	17.75	138.29
0.69	0.00	0.00	0.00	5.22	24.30	153.82
0.80	-0.00	-0.00	-0.00	5.22	27.36	161.45
0.92	0.00	0.00	0.00	5.22	30.39	169.35
1.15	0.00	0.00	0.00	5.22	35.91	184.89
1.25	0.00	0.00	0.00	5.22	38.10	191.82
1.25	0.00	0.00	0.00	22.33	38.10	191.82
1.38	0.00	0.00	0.00	22.25	40.81	200.42
1.60	0.00	0.00	0.00	22.11	45.09	215.95
1.80	-0.00	-0.00	-0.00	21.98	48.30	229.23
1.80	-0.00	-0.00	-52.27	22.01	48.30	229.23
1.83	0.00	-0.33	-54.53	21.99	48.81	231.49
2.06	0.00	-2.61	-70.06	21.84	52.03	247.02
2.25	0.00	-4.45	-82.56	21.73	54.29	259.52
2.25	0.00	-4.45	-82.56	21.87	54.29	259.52
2.29	0.00	-4.90	-85.59	22.13	54.84	262.55
2.52	0.00	-7.18	-101.12	23.45	57.31	278.08
2.75	0.00	-9.46	-116.66	24.77	59.52	293.62
2.98	0.00	-11.75	-132.19	26.09	61.51	309.15
3.21	0.00	-14.03	-147.72	27.41	63.35	324.68
3.44	0.00	-16.31	-163.26	28.73	65.07	340.21
3.67	0.00	-18.59	-178.79	30.05	66.71	355.75
3.70	-0.00	-18.93	-181.05	30.25	66.94	358.01
3.70	0.00	-18.93	-181.05	30.29	66.94	358.01
3.90	0.00	-20.88	-194.32	31.41	68.28	371.28
4.05	-0.00	-22.38	-204.56	32.28	69.30	381.52
4.13	-0.50	-23.16	-209.85	32.73	69.82	386.81
4.35	-1.98	-25.44	-225.39	34.04	71.33	402.35
4.58	-3.45	-27.73	-240.92	35.36	72.84	417.88
4.81	-4.93	-30.01	-256.45	36.68	74.34	433.41
5.04	-6.40	-32.29	-271.98	37.99	75.86	448.94
5.20	-7.42	-33.87	-282.72	38.90	76.91	459.68
5.20	-11.20	-15.73	-683.13	27.35	44.83	1207.70
5.27	-11.47	-16.10	-699.29	27.59	44.97	1223.85
5.50	-12.32	-17.30	-751.55	28.39	45.44	1276.12

Rozkład modułu reakcji gruntu i sił wewnętrznych wzdłuż konstrukcji

Głębokość [m]	kh,p [kN/m³]	kh,z [kN/m³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-13.24	5.22	-0.00	-0.00
0.28	0.00	0.00	-12.54	5.22	-1.44	0.20
0.55	0.00	0.00	-11.83	5.22	-2.87	0.79
0.83	0.00	0.00	-11.12	5.22	-4.31	1.78
1.10	0.00	0.00	-10.41	5.22	-5.74	3.16
1.38	0.00	0.00	-9.71	22.25	-9.52	5.15

Głębokość [m]	kh,p [kN/m ³]	kh,z [kN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.65	0.00	0.00	-9.00	22.08	-15.61	8.60
1.79	0.00	0.00	-8.64	21.99	-18.70	11.01
1.81	5.30	0.00	-8.59	-23.60	-18.68	11.38
1.93	5.30	0.00	-8.30	-23.26	-15.99	13.37
2.20	5.30	0.00	-7.60	-22.47	-9.70	16.91
2.48	5.30	0.00	-6.90	-20.10	-3.85	18.76
2.75	5.30	5.30	-6.21	-15.75	1.33	18.75
3.03	5.30	5.30	-5.53	-8.85	4.71	17.88
3.30	5.30	5.30	-4.84	-2.21	6.24	16.33
3.58	5.30	5.30	-4.17	4.24	5.96	14.62
3.85	5.30	5.30	-3.49	10.55	3.92	13.22
4.13	5.30	5.30	-2.82	16.76	0.17	12.63
4.40	5.30	5.30	-2.16	22.91	-5.29	13.29
4.68	5.30	5.30	-1.49	29.01	-12.43	15.69
4.95	5.30	5.30	-0.83	35.07	-21.24	20.29
5.22	1231.16	0.00	-0.18	-204.96	57.04	13.11
5.50	0.00	1231.16	0.48	619.54	-0.00	-0.00

Maksymalna siła tnąca = 57.04 kN/m
 Maksymalny moment = 20.29 kNm/m
 Maksymalne przemieszczenie = 13.2 mm

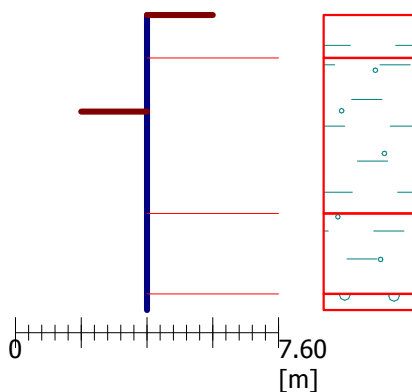


Nazwa : Obliczenia

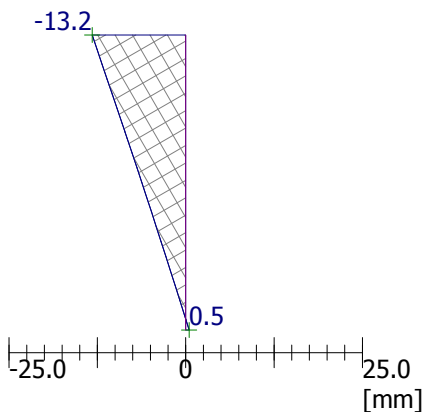
Faza : 1

Geometria konstrukcji

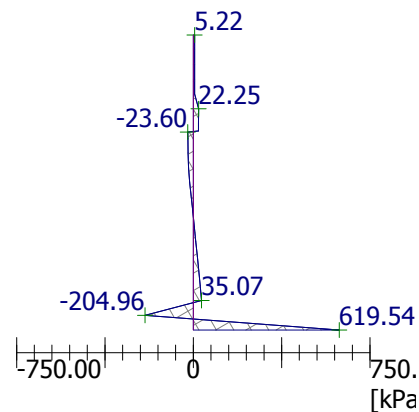
Długość konstrukcji = 5.50m

**Przemieszczenie konstrukcji**

Max. przem. = 13.2mm

**Parcie na konstrukcję**

Max. parcie = 619.54kPa

**Dane wejściowe (Faza budowy 2)****Profil geologiczny i przyporządkowane grunty**

Nr	Warstwa [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	0.80	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	
2	2.90	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	
3	1.50	Ił piaszczysty, konsystencja - twardoplastyczny	
4	-	Piaskowiec	

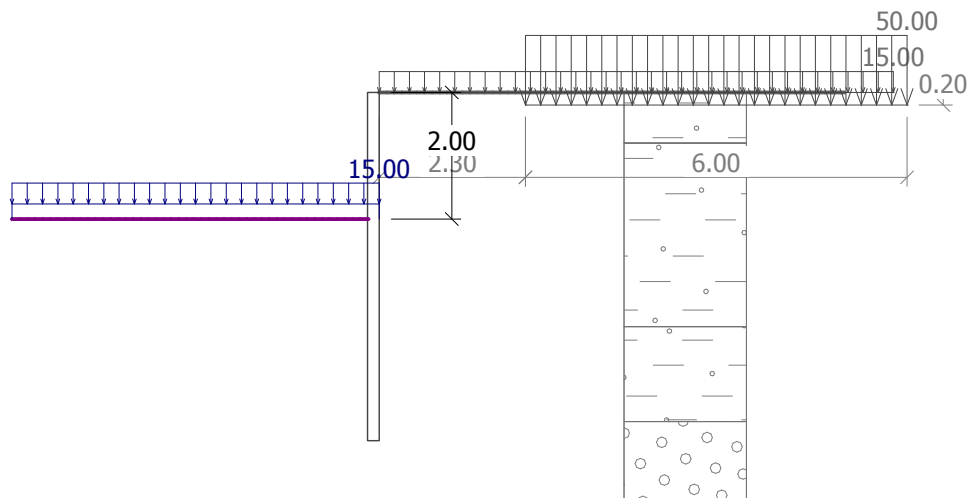
Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 2.00 m.

Obciążenie dna wykopu = 15.00 kPa

Nazwa : Wykop

Faza : 2



Kształt terenu

Teren za konstrukcją jest płaski.

Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Rodzaj	Nazwa	Wart.1 [kN/m ²]	Wart.2 [kN/m ²]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Głębokość z [m]
	nowe	zmiana							
1	NIE	NIE	Powierzchniowe	Równomierne	15.00				na powierzchni
2	NIE	NIE	Pasmowe	Sciana budynku istniejącego	50.00		2.30	6.00	0.20

Ustawienia obliczeń

Obliczenia przeprowadzono bez redukcji danych wejściowych.

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość $\sigma_{z,\min} = 0.20\sigma_z$.

Wyniki obliczeń (Faza budowy 2)

Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)

Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	5.22	8.08	107.22
0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	8.08	107.23
0.20	0.00	0.00	0.00	5.22	10.58	120.78
0.23	0.00	0.00	0.00	5.22	10.94	122.76
0.46	0.00	0.00	0.00	5.22	17.75	138.29
0.69	0.00	0.00	0.00	5.22	24.30	153.82
0.80	-0.00	-0.00	-0.00	5.22	27.36	161.45
0.92	0.00	0.00	0.00	5.22	30.39	169.35
1.15	0.00	0.00	0.00	5.22	35.91	184.89
1.25	0.00	0.00	0.00	5.22	38.10	191.82
1.25	0.00	0.00	0.00	22.38	38.10	191.82

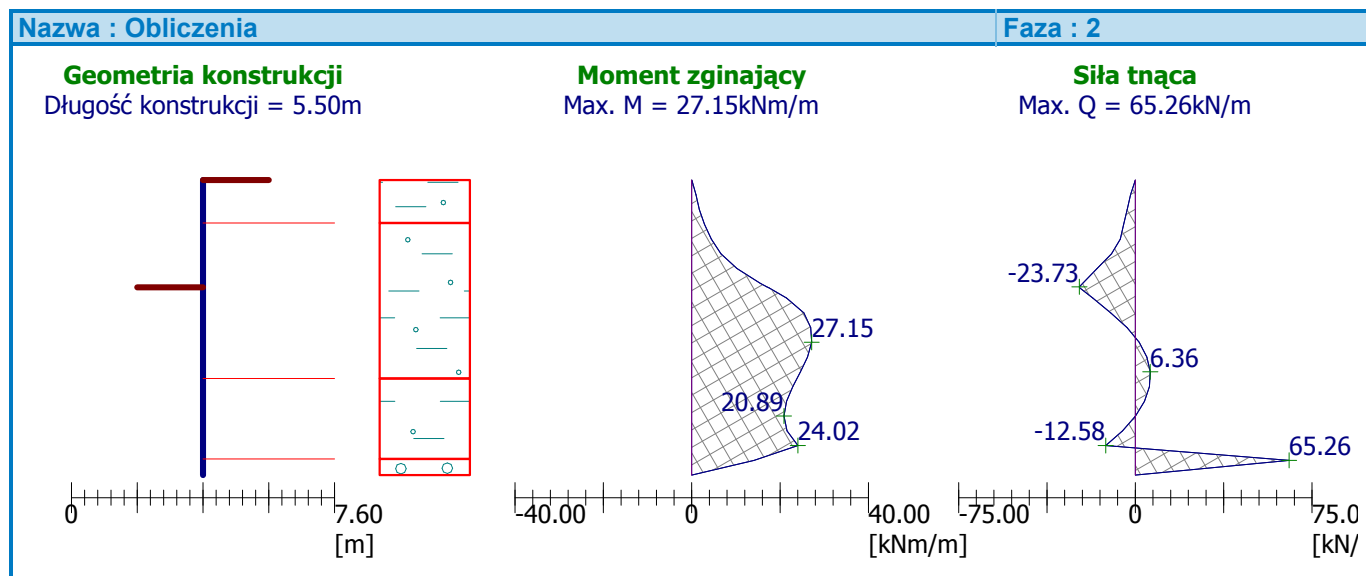
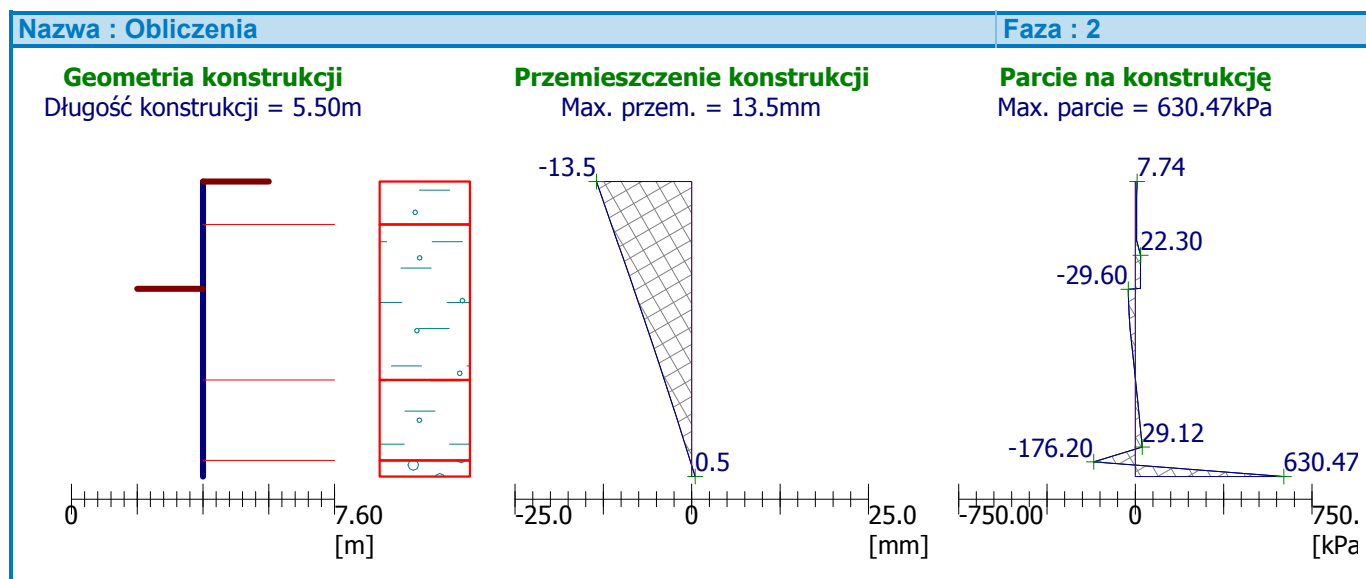
Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
1.38	0.00	0.00	0.00	22.30	40.81	200.42
1.60	0.00	0.00	0.00	22.15	45.09	215.95
1.83	0.00	0.00	0.00	22.01	48.81	231.49
2.00	-0.00	-0.00	-0.00	21.90	51.20	242.78
2.00	-5.22	-8.08	-107.23	21.87	51.20	242.79
2.06	-5.22	-8.70	-111.46	21.83	52.03	247.02
2.25	-5.22	-10.54	-123.96	21.72	54.29	259.52
2.25	-5.22	-10.54	-123.96	21.88	54.29	259.52
2.29	-5.22	-10.98	-126.99	22.13	54.84	262.55
2.52	-5.22	-13.27	-142.52	23.46	57.31	278.08
2.75	-5.22	-15.55	-158.06	24.78	59.52	293.62
2.98	-5.22	-17.83	-173.59	26.10	61.51	309.15
3.21	-5.22	-20.11	-189.12	27.42	63.35	324.68
3.44	-5.22	-22.40	-204.66	28.74	65.07	340.21
3.67	-5.22	-24.68	-220.19	30.06	66.71	355.75
3.70	-5.22	-25.01	-222.45	30.25	66.94	358.01
3.70	-5.22	-25.01	-222.45	30.29	66.94	358.01
3.90	-5.22	-26.96	-235.72	31.41	68.28	371.28
4.13	-5.22	-29.25	-251.25	32.73	69.82	386.81
4.25	-5.22	-30.46	-259.52	33.43	70.62	395.08
4.35	-5.91	-31.53	-266.79	34.05	71.33	402.35
4.58	-7.38	-33.81	-282.32	35.36	72.84	417.88
4.81	-8.86	-36.09	-297.85	36.68	74.34	433.41
5.04	-10.33	-38.38	-313.39	37.99	75.86	448.94
5.20	-11.35	-39.95	-324.12	38.90	76.91	459.68
5.20	-13.21	-18.55	-805.85	27.35	44.83	1207.70
5.27	-13.48	-18.92	-822.01	27.59	44.97	1223.85
5.50	-14.34	-20.13	-874.28	28.39	45.44	1276.12

Rozkład modułu reakcji gruntu i sił wewnętrznych wzdłuż konstrukcji

Głębokość [m]	kh,p [kN/m³]	kh,z [kN/m³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	5.30	-13.49	7.74	0.00	0.00
0.28	0.00	0.00	-12.76	5.22	-2.05	0.97
0.55	0.00	0.00	-12.03	5.22	-3.48	1.73
0.83	0.00	0.00	-11.30	5.22	-4.92	2.88
1.10	0.00	0.00	-10.57	5.22	-6.35	4.43
1.38	0.00	0.00	-9.85	22.30	-10.14	6.59
1.65	0.00	0.00	-9.12	22.13	-16.25	10.22
1.93	0.00	0.00	-8.40	21.95	-22.31	15.52
1.99	0.00	0.00	-8.23	21.91	-23.73	17.02
2.01	5.30	0.00	-8.18	-29.60	-23.65	17.49
2.20	5.30	0.00	-7.68	-28.99	-18.09	21.46
2.48	5.30	0.00	-6.96	-26.50	-10.46	25.37
2.75	5.30	5.30	-6.26	-22.30	-3.49	26.94
3.03	5.30	5.30	-5.56	-15.25	1.67	27.15
3.30	5.30	5.30	-4.86	-8.47	4.93	26.20
3.58	5.30	5.30	-4.17	-1.91	6.36	24.61
3.85	5.30	5.30	-3.49	4.48	6.00	22.87

Głębokość [m]	kh,p [kN/m ³]	kh,z [kN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.13	5.30	5.30	-2.82	10.76	3.90	21.47
4.40	5.30	5.30	-2.14	16.94	0.10	20.89
4.68	5.30	5.30	-1.48	23.05	-5.40	21.58
4.95	5.30	5.30	-0.82	29.12	-12.58	24.02
5.22	1231.16	61.56	-0.16	-176.20	65.26	14.10
5.50	0.00	1231.16	0.49	630.47	0.00	0.00

Maksymalna siła tnąca = 65.26 kN/m
 Maksymalny moment = 27.15 kNm/m
 Maksymalne przemieszczenie = 13.5 mm



Obwiednia sił wewnętrznych nr 1

	Przem. min [mm]	Przem. max [mm]	Siła tnąca min. [kN/m]	Siła tnąca max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-13.49	-13.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.28	-12.76	-12.54	-2.05	-1.44	0.20	0.97

	Przem. min [mm]	Przem. max [mm]	Siła tnąca min. [kN/m]	Siła tnąca max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.55	-12.03	-11.83	-3.48	-2.87	0.79	1.73
0.83	-11.30	-11.12	-4.92	-4.31	1.78	2.88
1.10	-10.57	-10.41	-6.35	-5.74	3.16	4.43
1.38	-9.85	-9.71	-10.14	-9.52	5.15	6.59
1.65	-9.12	-9.00	-16.25	-15.61	8.60	10.22
1.79	-8.75	-8.64	-19.33	-18.70	11.01	12.92
1.81	-8.70	-8.59	-19.77	-18.68	11.38	13.31
1.93	-8.40	-8.30	-22.31	-15.99	13.37	15.52
1.99	-8.23	-8.13	-23.73	-14.50	14.21	17.02
2.01	-8.18	-8.08	-23.65	-14.04	14.47	17.49
2.20	-7.68	-7.60	-18.09	-9.70	16.91	21.46
2.48	-6.96	-6.90	-10.46	-3.85	18.76	25.37
2.75	-6.26	-6.21	-3.49	1.33	18.75	26.94
3.03	-5.56	-5.53	1.67	4.71	17.88	27.15
3.30	-4.86	-4.84	4.93	6.24	16.33	26.20
3.58	-4.17	-4.17	5.96	6.36	14.62	24.61
3.85	-3.49	-3.49	3.92	6.00	13.22	22.87
4.13	-2.82	-2.82	0.17	3.90	12.63	21.47
4.40	-2.16	-2.14	-5.29	0.10	13.29	20.89
4.68	-1.49	-1.48	-12.43	-5.40	15.69	21.58
4.95	-0.83	-0.82	-21.24	-12.58	20.29	24.02
5.22	-0.18	-0.16	57.04	65.26	13.11	14.10
5.50	0.48	0.49	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Wartości maksymalne

Maksymalne przemieszczenie = -13.5 mm

Maksymalne przemieszczenie = 0.5 mm

Max. moment zginający = 27.15 kNm/m

Min. moment zginający = 0.00 kNm/m

Maksymalna siła tnąca = 65.26 kN/m

