



Obliczenia z zastosowaniem metody elementów skończonych

Topologia

Projekt

Data : 28.10.2015

Globalne ustawienia obliczeń

Rodzaj zadania : Płaski stan odkształcenia
Rodzaj obliczeń : Naprężenie
Tunele : nie
Definiowanie zaawansowane : tak
Wyniki szczegółowe : tak
Konstrukcje betonowe : ČSN 73 1201 R

Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00
2		-20,00	-3,00	0,00	-3,00	20,00	-3,00
3		-20,00	-3,50	0,00	-3,50	20,00	-3,50
4		-20,00	-5,50	0,00	-5,50	20,00	-5,50

Parametry gruntu

Soil n. 1 - Class S4

Model materiałowy : Mohr-Coulomb Modyfikowany
Ciężar objętościowy : γ = 18,00 kN/m³
Współczynnik Poisson'a : ν = 0,30
Moduł sprężystości : E = 10,00 MPa
Parametr Biot'a : α = 1,00
Kąt tarcia wewnętrznego : φ_{ef} = 29,00 °
Spójność gruntu : c_{ef} = 4,00 kPa
Kąt dylatacji : ψ = 0,00 °
Ciężar gruntu nawodn. : γ_{sat} = 18,00 kN/m³

Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency



Model materiałowy :	Mohr-Coulomb Modyfikowany
Ciężar objętościowy :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Współczynnik Poisson'a :	$\nu = 0,40$
Moduł sprężystości :	$E = 4,50 \text{ MPa}$
Parametr Biot'a :	$\alpha = 1,00$
Kąt tarcia wewnętrznego :	$\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Spójność gruntu :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Kąt dylatacji :	$\psi = 0,00^\circ$
Ciężar gruntu nawodn. :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

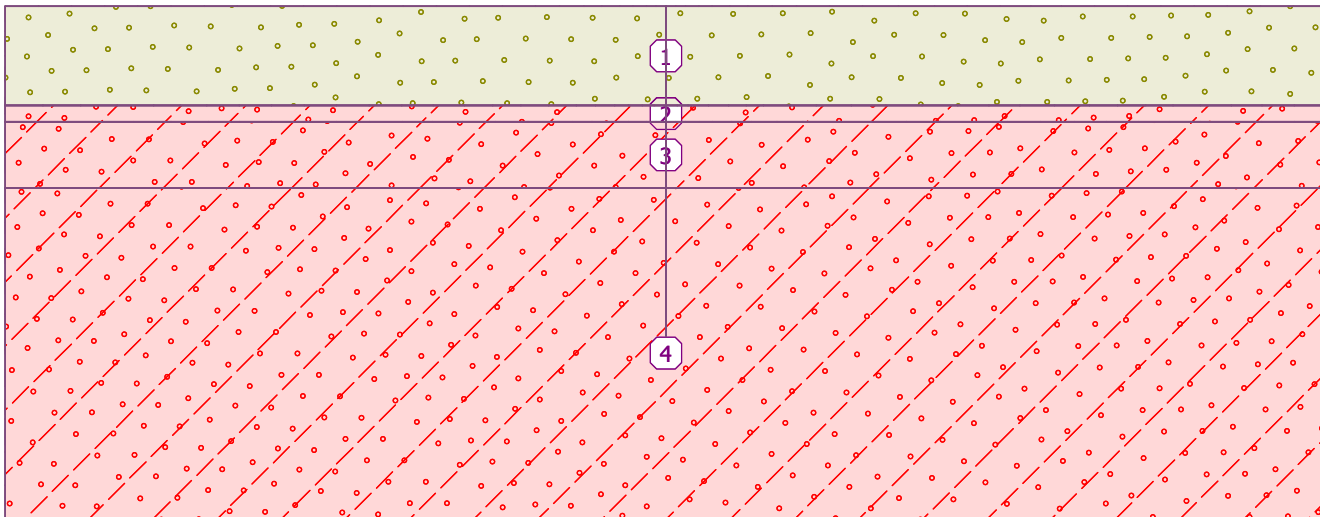
Przyporządkowanie i powierzchnie

Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
1		0,00	-3,00	20,00	-3,00	Soil n. 1 - Class S4
		20,00	0,00	0,00	0,00	
		-20,00	0,00	-20,00	-3,00	
2		0,00	-3,50	20,00	-3,50	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
		20,00	-3,00	0,00	-3,00	
		-20,00	-3,00	-20,00	-3,50	
3		0,00	-5,50	20,00	-5,50	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
		20,00	-3,50	0,00	-3,50	
		-20,00	-3,50	-20,00	-5,50	
4		0,00	-5,50	-20,00	-5,50	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
		-20,00	-15,50	20,00	-15,50	
		20,00	-5,50			



Nazwa : Grunty i przyporządkowanie

Faza : topologia



Typy el. kontakt.

Contact n. 1

Model materiałowy : Mohr-Coulomb
Przy ścinaniu : $K_s = 10000,00 \text{ kN/m}^3$
Normalna : $K_n = 10000,00 \text{ kN/m}^3$
Redukcja c : $\delta c = 0,30$
Redukcja μ : $\delta \mu = 0,30$
Kąt dylatacji : $\psi = 0,00^\circ$
Wytrż. na rozciąg. : $R_t = 0,000 \text{ kPa}$

Pkty swob.

Nr	Lokalizacja		Nr	Lokalizacja		Nr	Lokalizacja		Nr	Lokalizacja	
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]		x [m]	z [m]		x [m]	z [m]
1	0,00	-10,00									

Linie swob.

Nr	Rodzaj linii	Sposób definiowania	Topologia linii
1	odcinek		Początek (0,00; -10,00) [m] , koniec (0,00; 0,00) [m]

Zagęszczenia linii

Nr	Lokalizacja	Promień	Długość
		r [m]	l [m]
1	Linia swobodna nr 1	5,00	0,50

Generacja siatki

Parametry generacji siatki

Długość boku elementu : 2,00 [m]
Wyładzanie siatki : tak
Generuj elementy wielowęzłowe : tak

Wynik generacji siatki

Siatka elementów skończonych została wygenerowana prawidłowo.

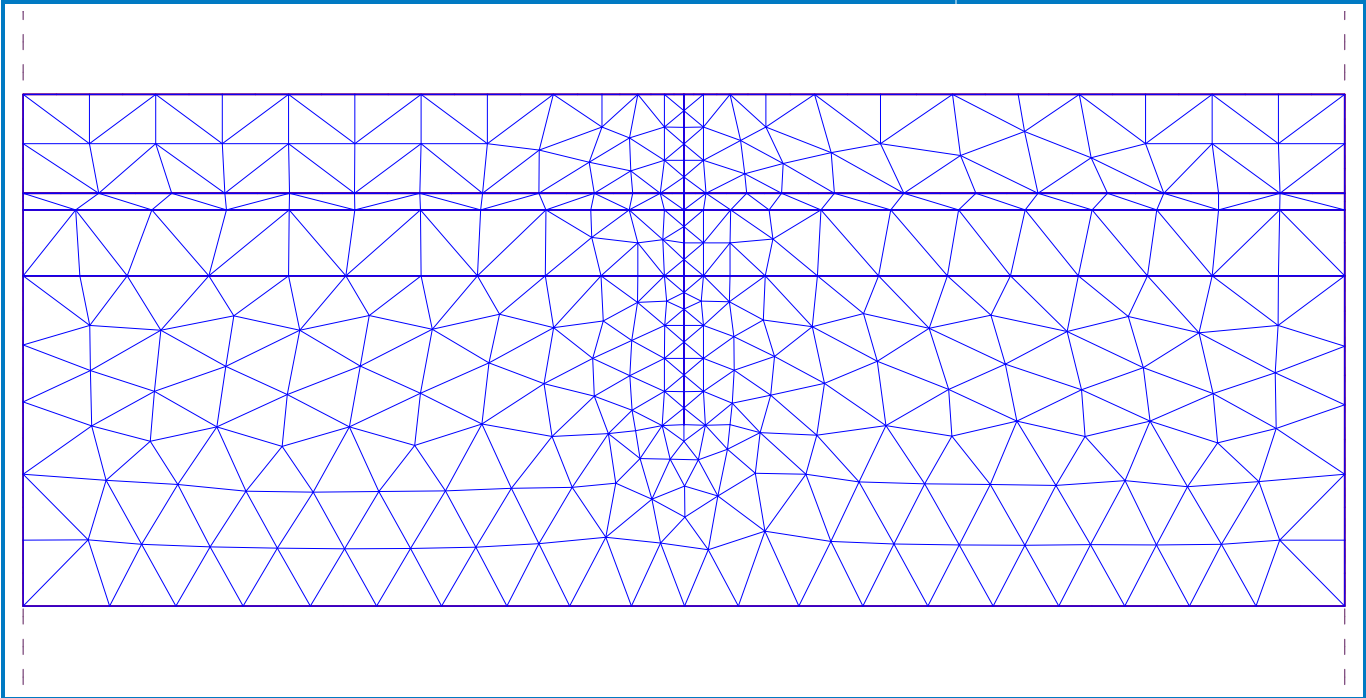
Liczba węzłów 1809

Liczba elementów 1162 (powierzchniowych 546, belkowych 154, kontaktowych 462)



Nazwa : Generacja siatki

Faza : topologia



Dane wejściowe (Faza budowy 1)

Przyporządkowanie i aktywacja

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
1		Aktywny	Soil n. 1 - Class S4
2		Aktywny	Soil n. 1 - Class S4
3		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
4		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency



Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
5		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
6		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
7		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency

Podparcia liniowe

Nr	Lokalizacja	Podparcie	
		W kierunku X	W kierunku Z
A1	Linia siatki nr 15	utwierdzone	swobodne
A2	Linia siatki nr 13	utwierdzone	swobodne
A3	Linia siatki nr 9	utwierdzone	swobodne
A4	Linia siatki nr 5	utwierdzone	swobodne
A5	Linia siatki nr 17	utwierdzone	swobodne
A6	Linia siatki nr 12	utwierdzone	swobodne
A7	Linia siatki nr 8	utwierdzone	swobodne
A8	Linia siatki nr 2	utwierdzone	swobodne
A9	Linia siatki nr 16	utwierdzone	utwierdzone

A1 do A9 - automatycznie generowane warunki brzegowe.

Woda

Rodzaj wody : ZWG

Nr	Lokalizacja ZWG	Współrzędne punktów ZWG [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-3,00	0,00	-3,00	20,00	-3,00

Ustawienia obliczeń

Podstawowe

Metoda : Newton - Raphson
 Zmiana macierzy sztywn. : po każdej iteracji
 Maks. liczba iteracji dla jednego kroku oblicz. : 100
 Początkowy krok obliczeniowy : 0,25
 Tolerancja błędu przemieszczenia : 0,0100
 Tolerancja błędu niezrównoważonych sił : 0,0100
 Tolerancja błędu energii : 0,0100



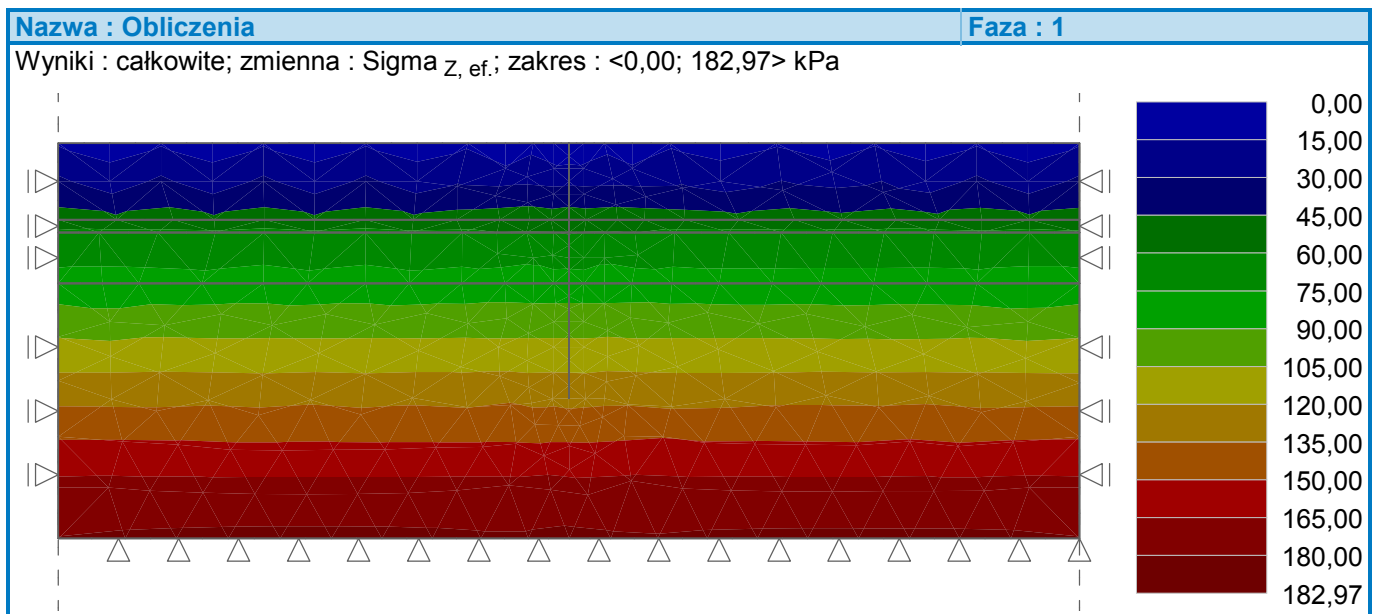
Uwzględniaj granice materiałowe : nie
Newton - Raphson
 Stopień relaksacji kroku obliczeniowego : 2
 Maksymalna liczba relaksacji kroku obliczeniowego : 2
 Min. liczba relaksacji dla jednego kroku oblicz. : 1
Line search
 Metoda obliczeń : nie iteruj
 Line search limit - minimum : 0,100
 Line search limit - maksimum : 1,000
Plastyczność
 Tolerancja błędu powrotu do pow. plast. : 0,00100
 Maks. liczba iteracji dla jednego kroku plast. : 20

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenia naprężeń zostały zakończone prawidłowo.

Ustawienia obliczeń : **użytkownika**

Osiągnięte obciążenie = 100,00 %



Ekstrema

Naprężenie (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma z , całk. [kPa]	0,00	0,00	0,00	-9,30	-15,50	307,97
Sigma z , ef. [kPa]	0,00	0,00	0,00	-9,30	-15,50	182,97
Sigma x , całk. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	246,98
Sigma x , ef. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	121,98
Tau xz [kPa]	0,00	-10,50	0,00	-14,14	-10,07	0,00
Sigma \acute{s} r. całk. [kPa]	0,00	0,00	1,86	-9,30	-15,50	267,31
Sigma \acute{s} r. ef. [kPa]	0,00	0,00	1,86	-9,30	-15,50	142,31
Sigma eq. [kPa]	0,00	0,00	0,99	-9,30	-15,50	35,21
Sigma 1, tot. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	246,98
Sigma 1, eff. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	121,98
Sigma 2, tot. [kPa]	0,00	0,00	3,00	-9,30	-15,50	307,97
Sigma 2, eff. [kPa]	0,00	0,00	3,00	-9,30	-15,50	182,97
Sigma 3, tot. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	246,98
Sigma 3, eff. [kPa]	0,00	0,00	1,29	-9,30	-15,50	121,98



Odkształcenie (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon _{eq} [%]	0,00	0,00	0,03	-9,30	-15,50	2,19
Epsilon _{eq, pl.} [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00
Epsilon _χ [%]	1,32	-10,75	0,00	-5,22	-11,94	0,00
Epsilon _z [%]	0,00	0,00	0,02	-9,30	-15,50	1,90
Gamma _{χz} [%]	0,00	-10,50	0,00	-14,14	-10,07	0,00
Epsilon _{χ, pl.} [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00
Epsilon _{z, pl.} [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00
Gamma _{χz, pl.} [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00
Epsilon _{obj.} [%]	0,00	0,00	0,02	-9,30	-15,50	1,90
Epsilon _{obj., pl.} [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00
Epsilon ₁ [%]	1,32	-10,75	0,00	-5,22	-11,94	0,00
Epsilon ₂ [%]	0,00	0,00	0,02	-9,30	-15,50	1,90
Epsilon ₃ [%]	0,00	-0,50	0,00	0,00	-0,50	0,00

Ciśnienia porowe (ekstrema)

	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]	
Ciśnienie porowe u [kPa]	5,42	-15,50	125,00

Dane wejściowe (Faza budowy 2)

Przyporządkowanie i aktywacja

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
1		Nieaktywny	
2		Aktywny	Soil n. 1 - Class S4
3		Nieaktywny	
4		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency



Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
5		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
6		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
7		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency

EI. belkowe

Nr	Belka		Lokalizacja	Podparcie [m]		Ciężar własny	Przekrój	Materiał	Elementy kontaktowe	
	nowa	zmieniona		Początek	Koniec				z lewej	z prawej
1	Tak		Linia swobodna nr 1	0,50		Tak	1,00 (b) x 0,50 (h) m	B 20	Contact n. 1	Contact n. 1

Nr	Przekrój		Materiał	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	1,04E-02	5,00E-01	27000,00	11340,00

Podparcia liniowe

Nr	Podparcie liniowe		Lokalizacja	Podparcie	
	nowe	zmienione		W kierunku X	W kierunku Z
A1	Tak		Linia siatki nr 15	utwierdzone	swobodne
A2	Tak		Linia siatki nr 13	utwierdzone	swobodne
A3	Tak		Linia siatki nr 17	utwierdzone	swobodne
A4	Tak		Linia siatki nr 12	utwierdzone	swobodne
A5	Tak		Linia siatki nr 8	utwierdzone	swobodne
A6	Tak		Linia siatki nr 2	utwierdzone	swobodne
A7	Tak		Linia siatki nr 16	utwierdzone	utwierdzone

A1 do A7 - automatycznie generowane warunki brzegowe.

Woda

Rodzaj wody : ZWG

Nr	Lokalizacja ZWG	Współrzędne punktów ZWG [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-3,90	0,00	-3,90	0,00	-3,00
		20,00	-3,00				



Ustawienia obliczeń

Podstawowe

Metoda :	Newton - Raphson
Zmiana macierzy sztywn. :	po każdej iteracji
Maks. liczba iteracji dla jednego kroku oblicz. :	100
Początkowy krok obliczeniowy :	0,25
Tolerancja błędu przemieszczenia :	0,0100
Tolerancja błędu niezrównoważonych sił :	0,0100
Tolerancja błędu energii :	0,0100
Uwzględniaj granice materiałowe :	nie

Newton - Raphson

Stopień relaksacji kroku obliczeniowego :	2
Maksymalna liczba relaksacji kroku obliczeniowego :	2
Min. liczba relaksacji dla jednego kroku oblicz. :	1

Line search

Metoda obliczeń :	nie iteruj
Line search limit - minimum :	0,100
Line search limit - maksimum :	1,000

Plastyczność

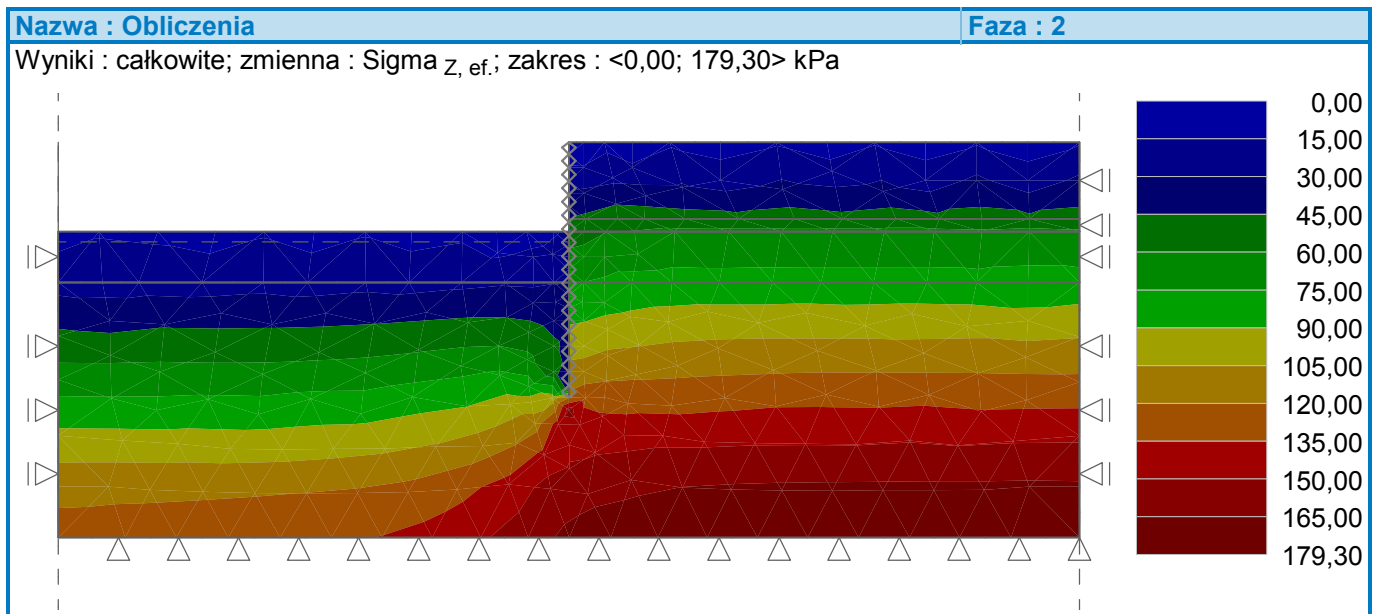
Tolerancja błędu powrotu do pow. plast. :	0,00100
Maks. liczba iteracji dla jednego kroku plast. :	20

Wyniki (Faza budowy 2)

Obliczenia naprężeń zostały zakończone prawidłowo.

Ustawienia obliczeń : **użytkownika**

Osiągnięte obciążenie = 100,00 %



Ekstrema

Przemieszczenia (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Przemieszczenia x [m]	20,00	0,00	0,0	0,00	0,00	70,5
Przemieszczenia z [m]	-9,97	-3,50	-84,8	1,40	0,00	33,2

Naprężenie (ekstrema)



	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma Z, całk. [kPa]	0,00	0,00	0,00	15,31	-15,50	304,30
Sigma Z, ef. [kPa]	0,00	0,00	0,00	15,31	-15,50	179,30
Sigma X, całk. [kPa]	2,49	0,00	-3,12	15,31	-15,50	243,02
Sigma X, ef. [kPa]	2,49	0,00	-3,12	15,31	-15,50	118,02
Tau xZ [kPa]	1,72	-1,40	-0,87	-0,42	-11,05	22,67
Sigma śr. całk. [kPa]	2,49	0,00	1,39	15,31	-15,50	263,75
Sigma śr. ef. [kPa]	2,49	0,00	1,39	15,31	-15,50	138,75
Sigma eq. [kPa]	0,00	0,00	1,58	0,00	-10,50	43,15
Sigma 1, tot. [kPa]	2,49	0,00	-3,12	15,31	-15,50	242,93
Sigma 1, eff. [kPa]	2,49	0,00	-3,12	15,31	-15,50	117,93
Sigma 2, tot. [kPa]	0,00	0,00	3,41	11,35	-15,50	304,45
Sigma 2, eff. [kPa]	0,00	0,00	3,41	11,35	-15,50	179,45
Sigma 3, tot. [kPa]	0,00	0,00	0,97	15,31	-15,50	243,93
Sigma 3, eff. [kPa]	0,00	0,00	0,97	15,31	-15,50	118,93

Odształcenie (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon eq. [%]	0,00	0,00	0,08	0,00	-10,50	2,71
Epsilon eq., pl. [%]	20,00	-3,50	0,00	0,00	-2,00	2,01
Epsilon x [%]	0,00	-2,00	-1,06	0,00	-9,50	0,82
Epsilon z [%]	-0,59	-3,50	-0,31	0,00	-10,50	1,89
Gamma xZ [%]	1,72	-1,40	-0,10	0,00	-9,50	1,73
Epsilon x, pl. [%]	0,00	-2,00	-0,96	0,00	-9,50	0,17
Epsilon z, pl. [%]	0,00	-3,50	-0,13	0,00	-2,00	1,03
Gamma xZ, pl. [%]	1,72	-1,40	-0,08	0,00	-9,50	0,69
Epsilon obj. [%]	2,49	0,00	0,02	15,31	-15,50	1,85
Epsilon obj., pl. [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Epsilon 1 [%]	0,00	-2,00	-1,07	-9,79	-8,23	0,25
Epsilon 2 [%]	0,00	0,00	0,05	0,00	-10,50	2,03
Epsilon 3 [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ciśnienia porowe (ekstrema)

	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]	
Ciśnienie porowe u [kPa]	5,42	-15,50	125,00

Wykresy w belkach (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	0,00	-10,00	-107,2	0,00	0,00	0,0
M [kNm/m]	0,00	-8,00	-13,6	0,00	-4,00	12,9
Q [kN/m]	0,00	-10,00	-21,8	0,00	-5,50	9,9



Dane wejściowe (Faza budowy 3)

Przyporządkowanie i aktywacja

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
1		Nieaktywny	
2		Aktywny	Soil n. 1 - Class S4
3		Nieaktywny	
4		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
5		Nieaktywny	
6		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency
7		Aktywny	Soil n. 2 - Class F6, rigid consistency



El. belkowe

Nr	Belka		Lokalizacja	Podparcie [m]		Ciężar własny	Przekrój	Materiał	Elementy kontaktowe	
	nowa	zmieniona		Początek	Koniec				z lewej	z prawej
1	Nie	Nie	Linia swobodna nr 1	0,50		Tak	bez zmian	bez zmian	Contact n. 1	Contact n. 1

Nr	Przekrój		Materiał	
	I_y [m ⁴ /m]	A [m ² /m]	E [MPa]	G [MPa]
1	1,04E-02	5,00E-01	27000,00	11340,00

Podparcia liniowe

Nr	Podparcie liniowe		Lokalizacja	Podparcie	
	nowe	zmienione		W kierunku X	W kierunku Z
A1	Tak		Linia siatki nr 15	utwierdzone	swobodne
A2	Tak		Linia siatki nr 17	utwierdzone	swobodne
A3	Tak		Linia siatki nr 12	utwierdzone	swobodne
A4	Tak		Linia siatki nr 8	utwierdzone	swobodne
A5	Tak		Linia siatki nr 2	utwierdzone	swobodne
A6	Tak		Linia siatki nr 16	utwierdzone	utwierdzone

A1 do A6 - automatycznie generowane warunki brzegowe.

Kotwy

Nr	Kotew		Początek		Długość i nachylenie / współrzędne		Rozstaw kotew	Średn. / powier.	Moduł przężystości	Wytrzn. na rozciąg.	Uwzgl.	Siła
	nowa	sprężona	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Tak		0,00	-2,90	l = 12,00	$\alpha = 15,00$	1,00	d = 10,0	10000,00	1E80	Nie	185,00

Woda

Rodzaj wody : ZWG

Nr	Lokalizacja ZWG	Współrzędne punktów ZWG [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-5,90	0,00	-5,90	0,00	-3,00
		20,00	-3,00				

Ustawienia obliczeń

Podstawowe

Metoda : Newton - Raphson
 Zmiana macierzy sztywn. : po każdej iteracji
 Maks. liczba iteracji dla jednego kroku oblicz. : 100
 Początkowy krok obliczeniowy : 0,25
 Tolerancja błędu przemieszczenia : 0,0100
 Tolerancja błędu niezrównoważonych sił : 0,0100
 Tolerancja błędu energii : 0,0100
 Uwzględniaj granice materiałowe : nie

Newton - Raphson

Stopień relaksacji kroku obliczeniowego : 2
 Maksymalna liczba relaksacji kroku obliczeniowego : 2
 Min. liczba relaksacji dla jednego kroku oblicz. : 1

Line search

Metoda obliczeń : nie iteruj
 Line search limit - minimum : 0,100
 Line search limit - maksimum : 1,000



Plastyczność

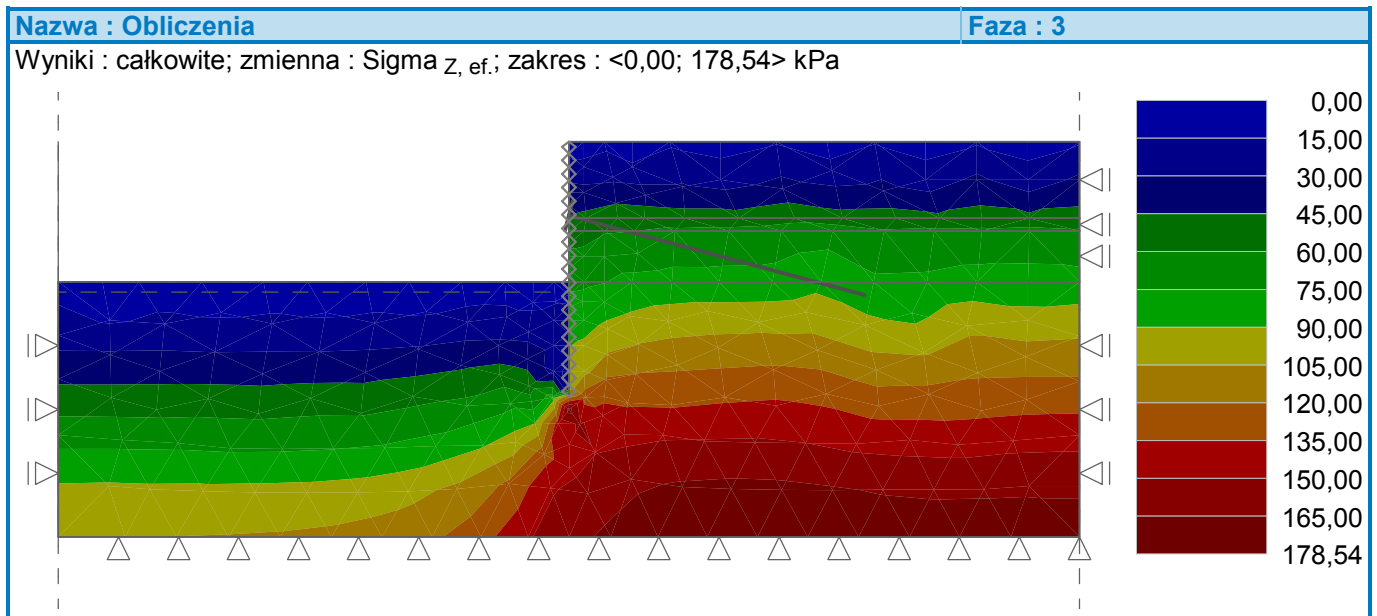
Tolerancja błędu powrotu do pow. plast. : 0,00100
Maks. liczba iteracji dla jednego kroku plast. : 20

Wyniki (Faza budowy 3)

Obliczenia naprężeń zostały zakończone prawidłowo.

Ustawienia obliczeń : **użytkownika**

Osiągnięte obciążenie = 100,00 %



Ekstrema

Przemieszczenia (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Przemieszczenia x [m]	20,00	0,00	0,0	0,00	-9,50	104,7
Przemieszczenia z [m]	-6,25	-5,50	-105,9	1,40	0,00	44,8

Naprężenie (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Sigma z, całk. [kPa]	-1,40	-5,50	0,00	7,38	-15,50	303,54
Sigma z, ef. [kPa]	0,00	-5,50	0,00	7,38	-15,50	178,54
Sigma x, całk. [kPa]	10,11	0,00	-2,83	11,35	-15,50	239,14
Sigma x, ef. [kPa]	10,11	0,00	-2,83	11,35	-15,50	114,14
Tau xz [kPa]	8,32	-3,50	-6,05	-0,42	-11,05	36,84
Sigma śr. całk. [kPa]	10,11	0,00	1,85	7,38	-15,50	261,24
Sigma śr. ef. [kPa]	10,11	0,00	1,85	7,38	-15,50	136,24
Sigma eq. [kPa]	3,96	0,00	3,07	0,00	-10,50	51,71
Sigma 1, tot. [kPa]	10,11	0,00	-2,83	13,34	-15,50	238,32
Sigma 1, eff. [kPa]	10,11	0,00	-2,83	13,34	-15,50	113,32
Sigma 2, tot. [kPa]	10,11	0,00	6,70	5,42	-15,50	307,31
Sigma 2, eff. [kPa]	10,11	0,00	6,70	5,42	-15,50	182,31
Sigma 3, tot. [kPa]	10,11	0,00	1,68	7,38	-15,50	241,77
Sigma 3, eff. [kPa]	10,11	0,00	1,68	7,38	-15,50	116,77

Odkształcenie (ekstrema)



	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Epsilon eq. [%]	0,59	0,00	0,18	0,00	-9,50	7,34
Epsilon eq., pl. [%]	8,32	-3,50	0,00	0,00	-9,50	6,32
Epsilon x [%]	0,00	-10,50	-1,05	0,00	-9,50	2,91
Epsilon z [%]	0,00	-9,50	-2,64	0,00	-10,50	2,73
Gamma xz [%]	0,00	-9,50	-0,43	0,00	-9,50	4,80
Epsilon x, pl. [%]	0,00	-2,00	-0,96	0,00	-9,50	2,41
Epsilon z, pl. [%]	0,00	-9,50	-2,33	0,00	-2,00	1,03
Gamma xz, pl. [%]	0,00	-9,50	-0,31	0,00	-9,50	4,17
Epsilon obj. [%]	10,11	0,00	0,02	7,38	-15,50	1,82
Epsilon obj., pl. [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Epsilon 1 [%]	0,00	-9,50	-3,54	-17,92	-10,04	0,26
Epsilon 2 [%]	0,59	0,00	0,16	0,00	-9,50	3,81
Epsilon 3 [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ciśnienia porowe (ekstrema)

	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]	
Ciśnienie porowe u [kPa]	5,42	-15,50	125,00

Wykresy w belkach (ekstrema)

	Lokalizacja		Min	Lokalizacja		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
N [kN/m]	0,00	-10,00	-155,5	0,00	0,00	0,6
M [kNm/m]	0,00	-6,00	-77,1	0,00	-3,00	79,7
Q [kN/m]	0,00	-10,00	-62,1	0,00	-3,50	87,9