



Analiza pala

Dane wejściowe

Projekt

Data : 28.10.2015

Ustawienia

(definiowanie dla bieżącego zadania)



Materiały i normy

Konstrukcje betonowe : ČSN 73 1201 R

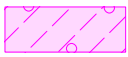

Pale

Współczynniki bezpieczeństwa			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik bezpieczeństwa - pal ściskany :	SF _{cp} =	1,50	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa - pal rozciągany :	SF _{tp} =	2,00	[-]

Podstawowe parametry gruntów

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		29,00	8,00	19,00	0,35
2	Sandy clay, consistency solid		24,50	14,00	18,50	0,35

W obliczeniach parcia spoczynkowego wszystkie grunty przyjęte zostały jako niespoiste.

Nr	Nazwa	Szrafura	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		24,00	-	19,00	-	-
2	Sandy clay, consistency solid		8,00	-	19,00	-	-

Parametry gruntu

Gravelly silt (MG), consistency firm

Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 29,00$ °
 Spójność gruntu : $C_{ef} = 8,00$ kPa
 Współczynnik Poisson'a : $\nu = 0,35$
 Moduł edometryczny : $E_{oed} = 24,00$ MPa
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Sandy clay, consistency solid

Ciężar objętościowy : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 24,50$ °
 Spójność gruntu : $C_{ef} = 14,00$ kPa
 Współczynnik Poisson'a : $\nu = 0,35$
 Moduł edometryczny : $E_{oed} = 8,00$ MPa
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geometria konstrukcji

Profil pala: kołowy

Wymiary

Średnica $d = 0,75$ m



Długość $l = 8,00$ m

Charakterystyki przekroju

Powierzchnia $A = 1,00E+00$ m²

Moment bezwładności $I = 1,00E+00$ m⁴

Lokalizacja

Wysokość ponad gruntem $h = 1,00$ m

Głębokość terenu po modyfikacji $h_z = 2,00$ m

Technologia

Pale z wydobywaniem gruntu z otworu

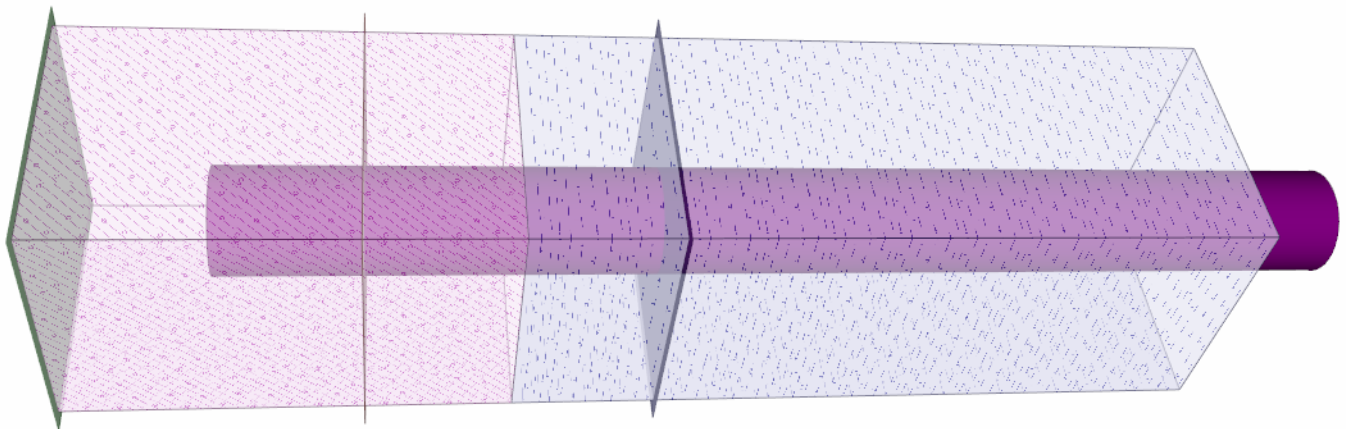
Rodzaj pala: pale CFA (continuous flight auger)

Redukcja nośności podstawy = 0,80

Redukcja nośności poboczniczy = 0,60

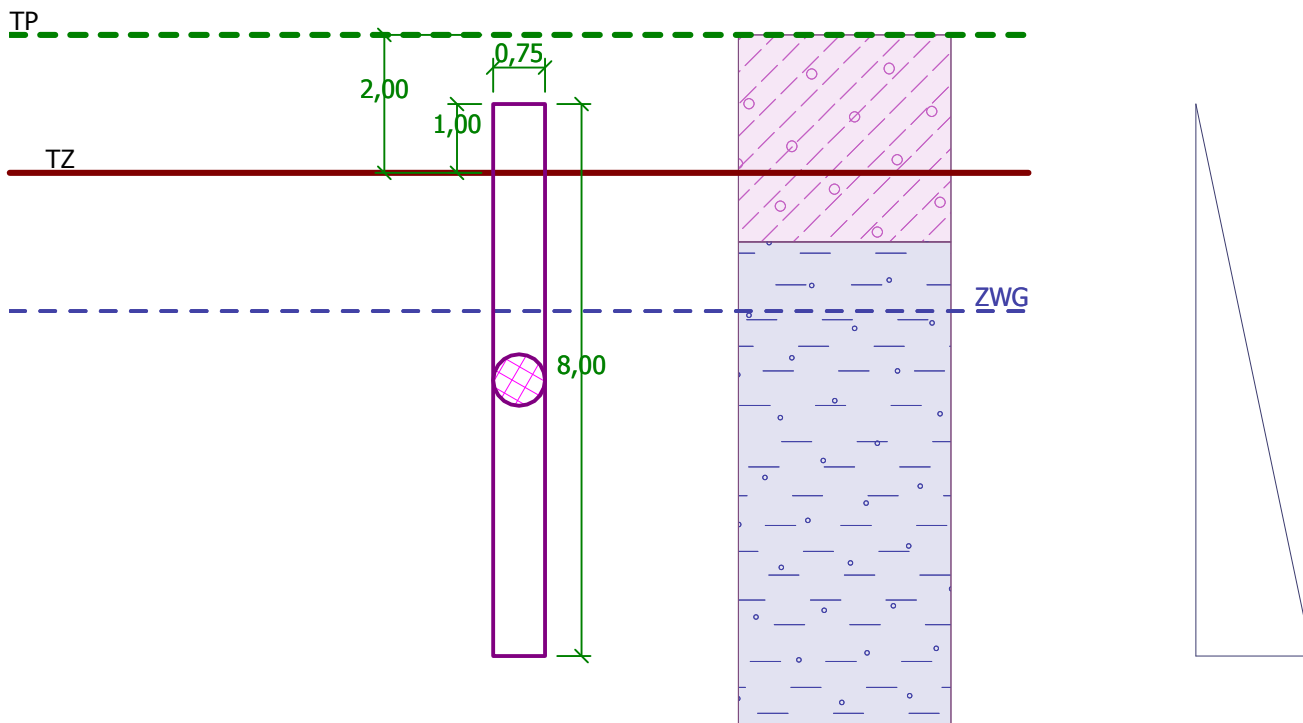
Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0



Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0

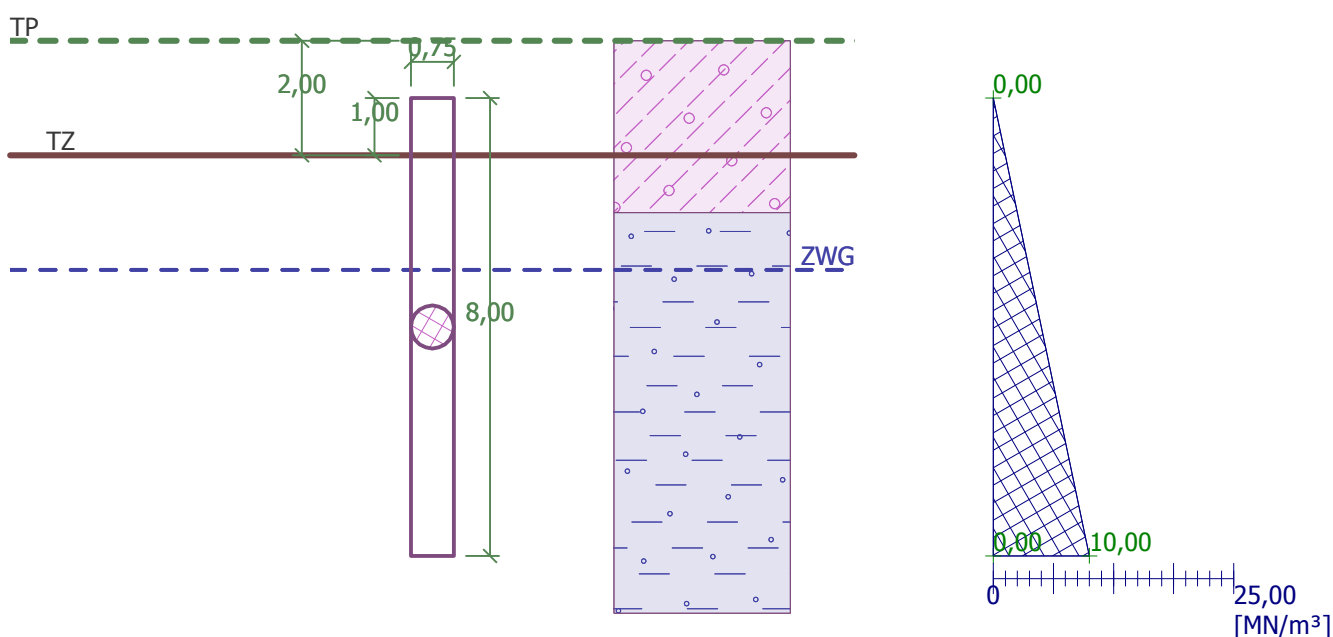


Poziomy moduł reakcji podłoża

Głębokość [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00
8.00	10.00

Nazwa : Moduł Kh

Faza - obliczenia : 1 - 0



Materiał konstrukcji

Ciężar objętościowy $\gamma = 23,56 \text{ kN/m}^3$



Obliczenia konstrukcji betonowych przeprowadzono z wykorzystaniem normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 20

Wytrzymałość na ściskanie $R_{bd} = 11,50$ MPa

Wytrzymałość na rozciąganie $R_{btd} = 0,90$ MPa

Moduł sprężystości $E_b = 27000,00$ MPa

Moduł sprężystości poprzecznej $G = 11340,00$ MPa

Zbrojenie podłużne : 10 216 E

Wytrzymałość na ściskanie $R_{scd} = 190,00$ MPa

Wytrzymałość na rozciąganie $R_{sd} = 190,00$ MPa

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Warstwa [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	3,00	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	-	Sandy clay, consistency solid	

Obciążenie

Nr	Obciążenie nowe	zmiana	Nazwa	Rodzaj	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Tak		Zatężeni č. 1	Obliczeniowe	600,00	50,00	14,00	0,00	120,00

Zwierciadło wody gruntowej

Zwierciadło wody gruntowej jest na głębokości 4,00 m poniżej terenu pierwotnego.

Globalne ustawienia obliczeń

Analiza nośności pionowej : metoda sprężysta

Rodzaj obliczeń : obliczenia w warunkach z odpływem

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Metodyka obliczeń : bez redukcji danych wejściowych

Analiza Nr 1

Dane wejściowe

Maksymalne przemieszczenie 50,0 mm

Wsp. zwiększenia tarcia na pobocznicy ze względu na technologię 1

Głębokość aktywną wyznaczono dodatkowo.

Krzywa obciążeniowa

Nr	Obciążenie [kN]	Osiadanie [mm]
1	0,00	0,0
2	143,03	5,4
3	296,95	16,6
4	581,40	40,3
5	642,23	46,0
6	679,75	50,0

Obliczenia dla obciążenia $F = 143,03$ kN



x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,70	123,76	0,87	19,27	0,13
2,40	112,23	0,78	30,80	0,22
3,10	105,84	0,74	37,19	0,26
3,80	99,46	0,70	43,57	0,30
4,50	93,08	0,65	49,95	0,35
5,20	86,70	0,61	56,33	0,39
5,90	80,32	0,56	62,71	0,44
6,60	73,94	0,52	69,09	0,48
7,30	67,57	0,47	75,46	0,53
8,00	61,19	0,43	81,84	0,57

Obliczenia dla obciążenia F = 296,95 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,70	277,67	0,94	19,27	0,06
2,40	242,33	0,82	54,62	0,18
3,10	222,74	0,75	74,21	0,25
3,80	203,15	0,68	93,79	0,32
4,50	183,57	0,62	113,37	0,38
5,20	164,00	0,55	132,94	0,45
5,90	144,43	0,49	152,51	0,51
6,60	124,87	0,42	172,08	0,58
7,30	105,32	0,35	191,63	0,65
8,00	85,77	0,29	211,18	0,71

Obliczenia dla obciążenia F = 581,40 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,70	562,12	0,97	19,27	0,03
2,40	526,78	0,91	54,62	0,09
3,10	479,01	0,82	102,39	0,18
3,80	431,25	0,74	150,15	0,26
4,50	383,50	0,66	197,89	0,34
5,20	335,77	0,58	245,63	0,42
5,90	288,03	0,50	293,37	0,50
6,60	240,28	0,41	341,11	0,59
7,30	192,58	0,33	388,82	0,67
8,00	144,85	0,25	436,55	0,75

Obliczenia dla obciążenia F = 642,23 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	642,23	1,00	0,00	0,00



x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
1,00	642,23	1,00	0,00	0,00
1,70	622,96	0,97	19,27	0,03
2,40	587,61	0,91	54,62	0,09
3,10	539,84	0,84	102,39	0,16
3,80	485,32	0,76	156,91	0,24
4,50	430,79	0,67	211,44	0,33
5,20	376,28	0,59	265,95	0,41
5,90	321,77	0,50	320,46	0,50
6,60	267,28	0,42	374,95	0,58
7,30	212,79	0,33	429,44	0,67
8,00	158,29	0,25	483,94	0,75

Obliczenia dla obciążenia F = 679,98 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,70	660,71	0,97	19,27	0,03
2,40	625,37	0,92	54,62	0,08
3,10	577,60	0,85	102,39	0,15
3,80	523,07	0,77	156,91	0,23
4,50	463,81	0,68	216,18	0,32
5,20	404,54	0,59	275,44	0,41
5,90	345,29	0,51	334,69	0,49
6,60	286,06	0,42	393,93	0,58
7,30	226,82	0,33	453,16	0,67
8,00	167,60	0,25	512,38	0,75

Obliczenia dla obciążenia F = 712,94 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,70	693,66	0,97	19,27	0,03
2,40	658,32	0,92	54,62	0,08
3,10	610,55	0,86	102,39	0,14
3,80	556,02	0,78	156,91	0,22
4,50	496,76	0,70	216,18	0,30
5,20	432,76	0,61	280,18	0,39
5,90	368,76	0,52	344,18	0,48
6,60	304,77	0,43	408,17	0,57
7,30	240,80	0,34	472,13	0,66
8,00	176,83	0,25	536,11	0,75

Obliczenia dla obciążenia F = 741,06 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	741,06	1,00	0,00	0,00
1,00	741,06	1,00	0,00	0,00



x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
1,70	721,78	0,97	19,27	0,03
2,40	686,44	0,93	54,62	0,07
3,10	638,67	0,86	102,39	0,14
3,80	584,14	0,79	156,91	0,21
4,50	524,88	0,71	216,18	0,29
5,20	460,88	0,62	280,18	0,38
5,90	392,15	0,53	348,91	0,47
6,60	323,41	0,44	417,65	0,56
7,30	254,69	0,34	486,37	0,66
8,00	185,98	0,25	555,07	0,75

Obliczenia dla obciążenia F = 764,40 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,70	745,13	0,97	19,27	0,03
2,40	709,79	0,93	54,62	0,07
3,10	662,02	0,87	102,39	0,13
3,80	607,49	0,79	156,91	0,21
4,50	548,23	0,72	216,18	0,28
5,20	484,23	0,63	280,18	0,37
5,90	415,49	0,54	348,91	0,46
6,60	342,02	0,45	422,38	0,55
7,30	268,55	0,35	495,85	0,65
8,00	195,09	0,26	569,31	0,74

Obliczenia dla obciążenia F = 782,92 kN

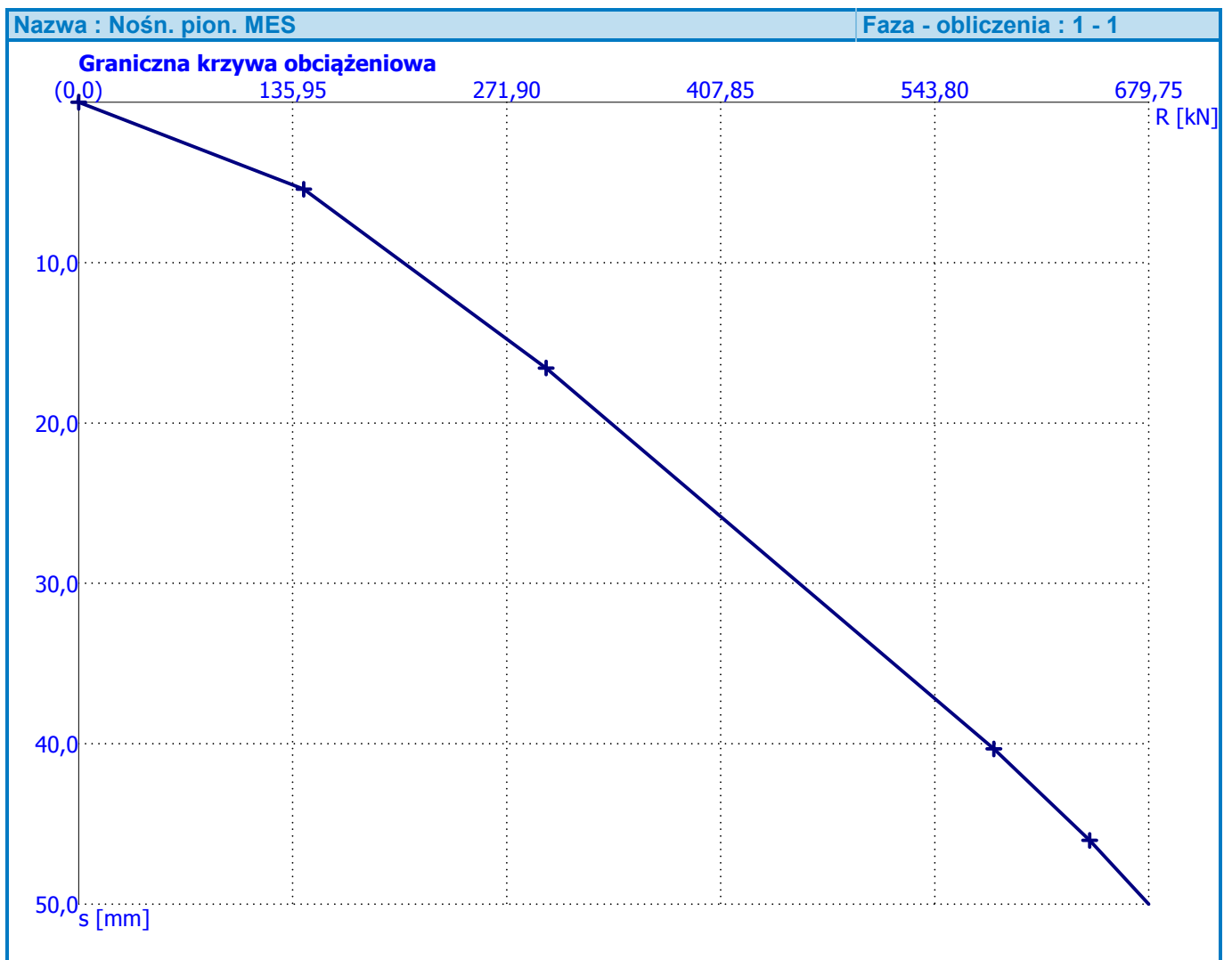
x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,70	763,65	0,98	19,27	0,02
2,40	728,30	0,93	54,62	0,07
3,10	680,54	0,87	102,39	0,13
3,80	626,01	0,80	156,91	0,20
4,50	566,74	0,72	216,18	0,28
5,20	502,74	0,64	280,18	0,36
5,90	434,01	0,55	348,91	0,45
6,60	360,54	0,46	422,38	0,54
7,30	282,34	0,36	500,59	0,64
8,00	204,13	0,26	578,79	0,74

Obliczenia dla obciążenia F = 796,65 kN

x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
0,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,70	777,37	0,98	19,27	0,02



x [m]	Siła norm. [kN]	Wzgl. norm. [-]	Ścinanie [kN]	Wzgl. ścin. [-]
2,40	742,03	0,93	54,62	0,07
3,10	694,26	0,87	102,39	0,13
3,80	639,73	0,80	156,91	0,20
4,50	580,47	0,73	216,18	0,27
5,20	516,47	0,65	280,18	0,35
5,90	447,74	0,56	348,91	0,44
6,60	374,27	0,47	422,38	0,53
7,30	296,06	0,37	500,59	0,63
8,00	213,12	0,27	583,53	0,73



Analiza Nr 1

Dane wejściowe do obliczeń poziomej nośności pała

Obliczenia przeprowadzono dla zdefiniowanego obciążenia przemieszczeniowego w poziomie głowicy pała:

Przemieszczenie wymuszone: nie zdefiniowano

Obrót wymuszony: nie zdefiniowano

Nośność pozioma pała została wyznaczona w kierunku max. wpływu obciążenia.

Rozkład sił wewnętrznych i przemieszczeń pała

Rozkład przemieszczeń i sił wewnętrznych na wysokości pała:



Soli Boring Polska
Warszawa - Otwock 05 - 400
6554 736 07

Shopping center Czarna róża
Ing. Andrzej Adamczyk
www.soilboring.pl

Rozstaw [m]	Moduł k [MN/m ³]	Przemieszczenie [mm]	Obrót [mRad]	Naprężenie [kPa]	Siła Tnąca [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.00	10.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Maksymalne siły wewnętrzne i przemieszczenia :

Przemieszczenie głowicy pala = 0,0 mm
Max. przemieszczenie pala = 0,0 mm
Max. siła tnąca = 0,00 kN
Maksymalny moment = 0,00 kNm

Wymiarowanie zbrojenia :

Zbrojenie - 16 szt. średn. 20,0 mm; otulina 40,0 mm
Rodzaj konstrukcji (stopień zbrojenia) : słup

Stopień zbrojenia $\mu_{st} = 1,138 \% > 0,050 \% = \mu_{st,min}$

Obciążenie : $N_d = -600,00$ kN (ściskanie) ; $M_d = 0,00$ kNm
Nośność : $N_u = -4893,99$ kN; $M_u = 0,08$ kNm

Wyznaczone zbrojenie pala SPEŁNIA WYMAGANIA

Wymiarowanie zbrojenia na ścinanie:

Graniczna siła tnąca: $Q_u = 170,68$ kN $> 0,00$ kN = Q_d

Przekrój SPEŁNIA wymagania.



Nazwa : Nośn. pozioma

Faza - obliczenia : 1 - 1

Moduł Kh
Kh - użytkownika

Przeszczenie
Max. = 0,00 mm

Siła tnąca
Max. = 0,00 kN

Moment zginający
Max. = 0,00 kNm

