



Kiểm tra tường chắn dạng khối xây có cốt thép

Khai báo dữ liệu đầu vào

Dự án

Ngày : 02.08.2006

Thiết lập

(đầu vào cho nhiệm vụ hiện tại)

Vật liệu và tiêu chuẩn

Kết cấu bê tông : EN 1992-1-1 (EC2)
Hệ số cho trong tiêu chuẩn EN 1992-1-1 : tiêu chuẩn
Khối xây cốt thép : EN 1996-1-1 (EC6)

Phân tích tường

Tính toán áp lực đất chủ động : Coulomb
Tính toán áp lực đất bị động : Caquot-Kerisel
Tính toán động đất : Mononobe-Okabe
Hình dạng của nền đất : Tính như không đối xứng
Khóa đáy bệ móng : Khóa đáy bệ móng được coi như đáy móng nghiêng
Độ lệch tâm cho phép : 0,333
Phương pháp luận kiểm tra : Hệ số an toàn (ASD)

Hệ số an toàn			
Trường hợp thông thường			
Hệ số an toàn ổn định lật :	SF _o =	1,50	[-]
Hệ số an toàn đối với sức kháng trượt :	SF _s =	1,50	[-]
Hệ số an toàn đối với sức chịu tải :	SF _b =	1,00	[-]

Vật liệu

Trọng lượng $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Tính toán kết cấu bê tông theo tiêu chuẩn EN 1992-1-1 (EC2).

Bê tông : C 20/25

Cường độ mẫu lăng trụ $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Độ bền kéo $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Thép dọc : B420

Độ bền dẻo $f_{yk} = 420,00 \text{ MPa}$

Loại block

STT	Tên khối	Bề rộng b [m]	chiều cao h [m]
1	140 x 200	0,14	0,20
2	190 x 200	0,19	0,20
3	290 x 200	0,29	0,20

Hình học

Số	Phối hợp X [m]	Chiều sâu Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,80
3	0,19	1,80
4	0,19	3,70
5	2,13	3,70
6	2,13	4,10
7	0,19	4,10

Số	Phối hợp X [m]	Chiều sâu Z [m]
8	0,19	4,40
9	-0,31	4,40
10	-0,31	4,10
11	-1,19	4,10
12	-1,19	3,70
13	-0,19	3,70
14	-0,19	0,00

Góc [0,0] đặt tại điểm cao nhất bên phải tường chắn.
Tiết diện ngang tường = 2,54 m².

Hình dạng của tường

Số lượng khối trên 1 hàng : 9 (loại: 190 x 200)

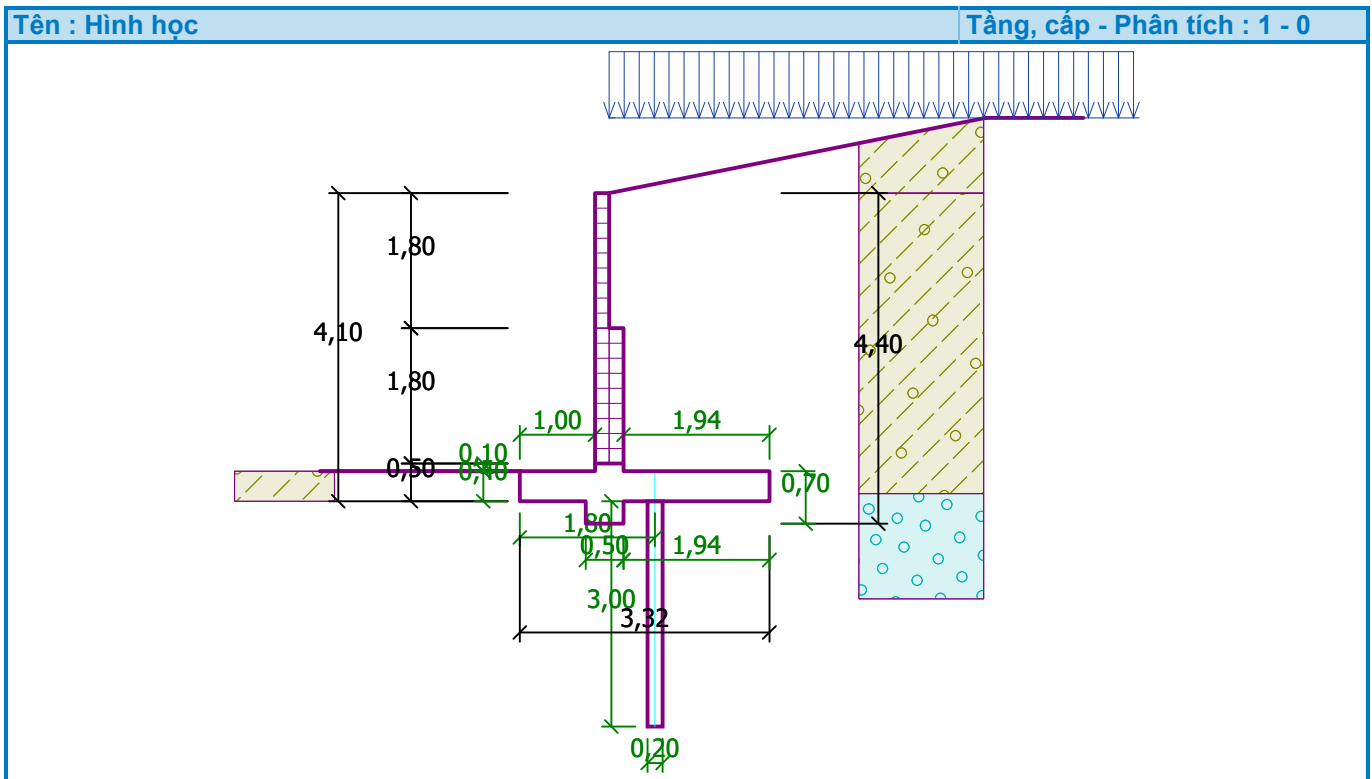
Số lượng khối trên 2 hàng : 9 (type: 190 x 200)

Khoảng cách giữa các khối = 0,00 m

Số lượng khối ở phần trên của tường: 9 (type: 190 x 200)

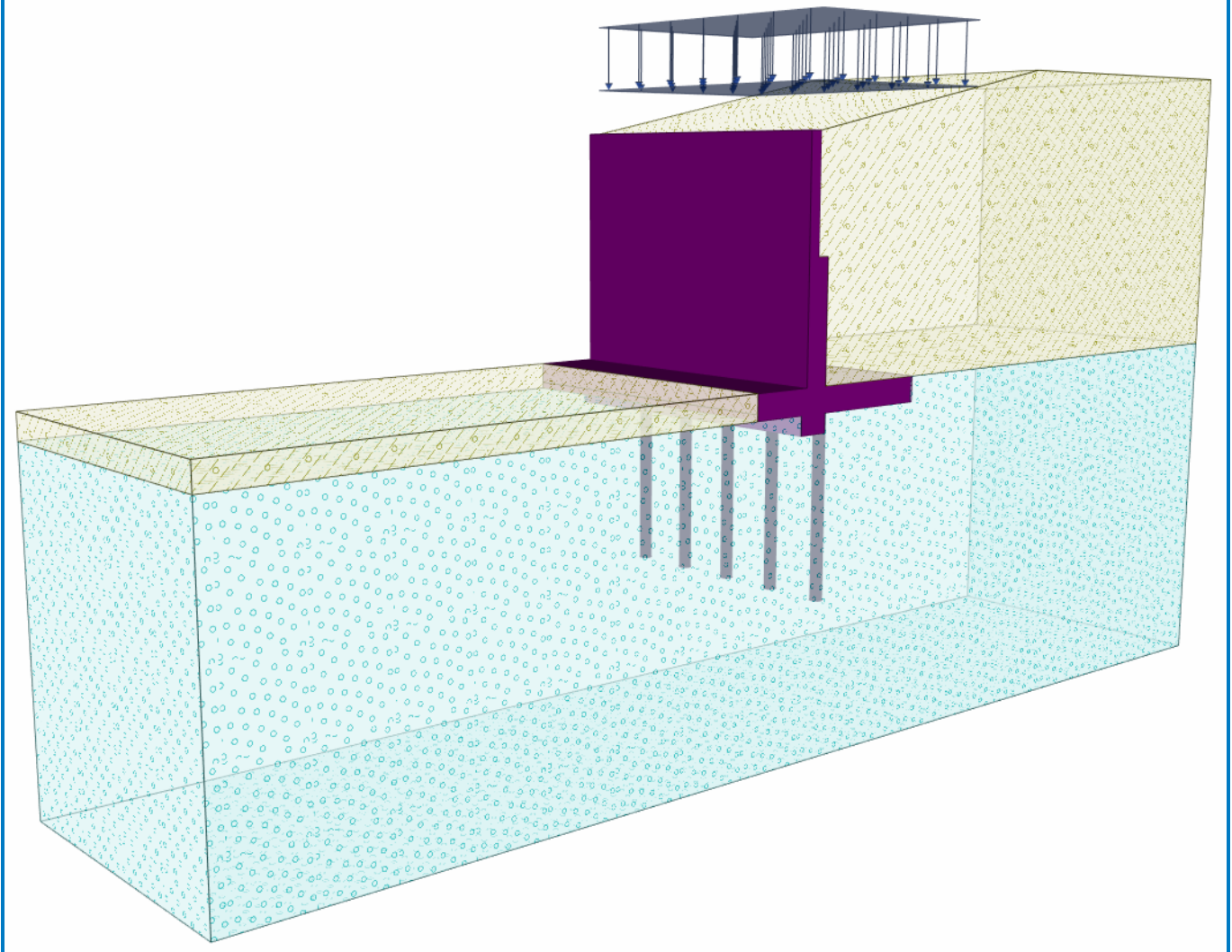
Cường độ nén danh định $f_k = 15,00$ MPa

Độ bền cắt danh định $f_{vk} = 0,32$ MPa



Tên : Hình học

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 0



Các thông số địa chất cơ sở

STT	Tên	Mô hình	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Soil No. 1		27,00	3,00	19,00	9,00	14,00
2	Soil No. 2		34,00	0,00	19,00	9,00	17,00

Tất cả các lớp đất được coi như không bám dính khi phân tích áp lực đất trong trạng thái nghỉ.

Thông số địa chất

Soil No. 1

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
 Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Lực dính của đất : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Góc ma sát giữa kết cấu và đất $\delta = 14,00^\circ$
 :
 Đất : rời rạc
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$



Soil No. 2

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
Lực dính của đất : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Góc ma sát giữa kết cấu và đất $\delta = 17,00^\circ$
:
Đất : rời rạc
Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Địa chất hố khoan và chỉ định các lớp đất

STT	Lớp [m]	Lớp đất chỉ định	Mô hình
1	4,00	Soil No. 1	
2	-	Soil No. 2	

Móng

Dạng móng : đất từ mặt cắt địa chất

Thông số địa hình

Bề mặt dưới công trình có độ dốc 1: 5,00 (góc nghiêng $11,31^\circ$).
Chiều cao kê chắn 1,00 m, chiều dài kê chắn 5,00 m.

Ảnh hưởng của nước

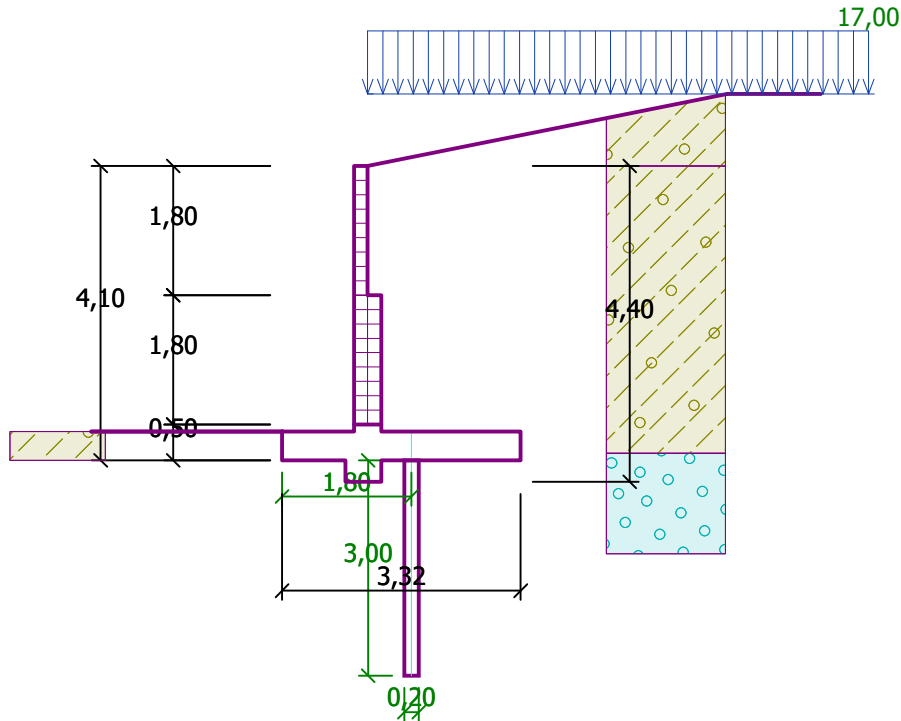
Mực nước ngầm bên dưới kết cấu.

Khai báo các tải trọng bề mặt

STT	Tải trọng bề mặt mới	Tải trọng bề mặt thay đổi	Hoạt động	Giá trị 1 [kN/m ²]	Giá trị 2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Chiều dài l [m]	Chiều sâu z [m]
1	Có		lâu dài	17,00				địa hình
STT	Tên							
1	Surcharge No. 1							

Tên : Tải trọng bề mặt

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 0



Độ cản ở mặt trước của kết cấu

Độ cản ở mặt trước của kết cấu: trạng thái nghi

Đất ở mặt trước của kết cấu - Soil No. 1

Chiều dày lớp đất ở trên kết cấu $h = 0,40 \text{ m}$

Địa hình ở trên kết cấu là bằng phẳng.

Neo đá

Hình học

Khoảng cách $x = 1,80 \text{ m}$

Chiều sâu $h = 3,00 \text{ m}$

Đường kính lỗ $d = 0,20 \text{ m}$

Khoảng cách lỗ $v = 1,00 \text{ m}$

Khai báo phản lực nhỏ $T_p = 100,00 \text{ kN/m}$

Khai báo cường độ cốt thép $R_t = 100,00 \text{ kN}$

Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Áp lực chủ động tác động trên tường và thân

Kiểm tra No. 1

Lực tác động lên công trình

Tên	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Thiết kế hệ số
Tường trọng lực	0,00	-0,91	58,47	1,42	1,000
Lực cản FF	-2,54	0,07	0,00	0,00	1,000
Trọng lượng tường chống	0,00	-1,90	84,36	1,98	1,000
Áp lực chủ động	73,75	-1,24	75,95	2,76	1,000
Surcharge No. 1	33,38	-2,05	38,21	2,45	1,000
Surcharge No. 1	0,00	-4,14	7,09	1,40	1,000



Tên	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Thiết kế hệ số
Neo đáy	0,00	0,00	100,00	1,80	1,000

Kiểm tra của tường hoàn chỉnh

Kiểm tra ổn định lật

Mômen giữ $M_{res} = 742,90$ kNm/m

Mômen lật $M_{ovr} = 160,36$ kNm/m

Hệ số an toàn = $4,63 > 1,50$

Tường chắn lật THỎA MÃN

Kiểm tra trượt

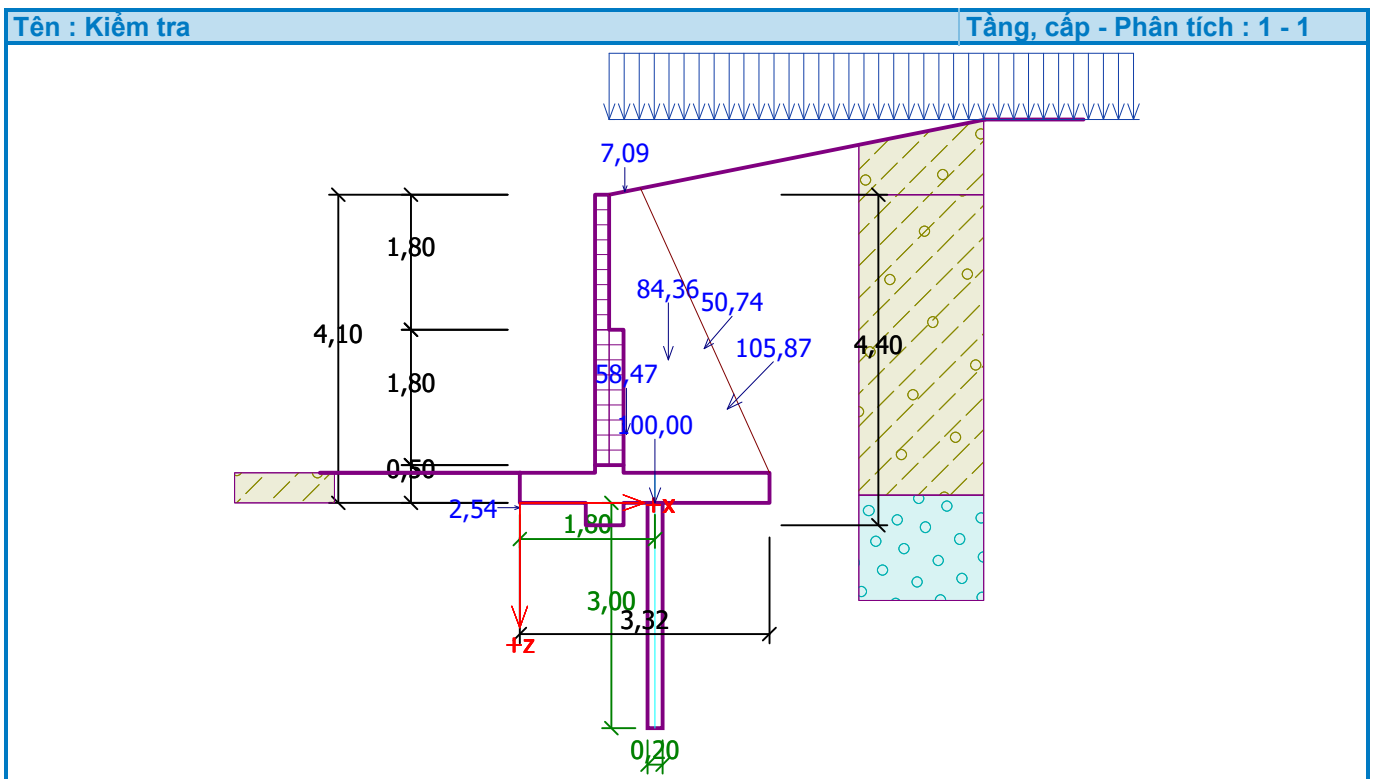
Lực giữ ngang $H_{res} = 245,57$ kN/m

Lực ngang chủ động $H_{act} = 104,59$ kN/m

Hệ số an toàn = $2,35 > 1,50$

Tường cho trượt THỎA MÃN

Kiểm tra tổng thể - TƯỜNG THỎA MÃN



Khả năng chịu tải của đất nền

Tải thiết kế tác dụng tại tâm đáy móng

STT	Mô men [kNm/m]	Lực dọc [kN/m]	Lực cắt [kN/m]	Độ lệch tâm [-]	Ứng suất [kPa]
1	21,83	364,08	104,59	0,018	113,77

Tải trọng làm việc tác dụng lên tâm đáy móng



STT	Mô men [kNm/m]	Lực dọc [kN/m]	Lực cắt [kN/m]
1	21,83	364,08	104,59

Kiểm tra khả năng chịu lực của đất nền

Kiểm tra độ lệch tâm

Độ lệch tâm lớn nhất của lực dọc $e = 0,018$

Độ lệch tâm lớn nhất cho phép $e_{alw} = 0,333$

Độ lệch tâm của lực dọc THỎA MÃN

Kiểm tra khả năng chịu lực

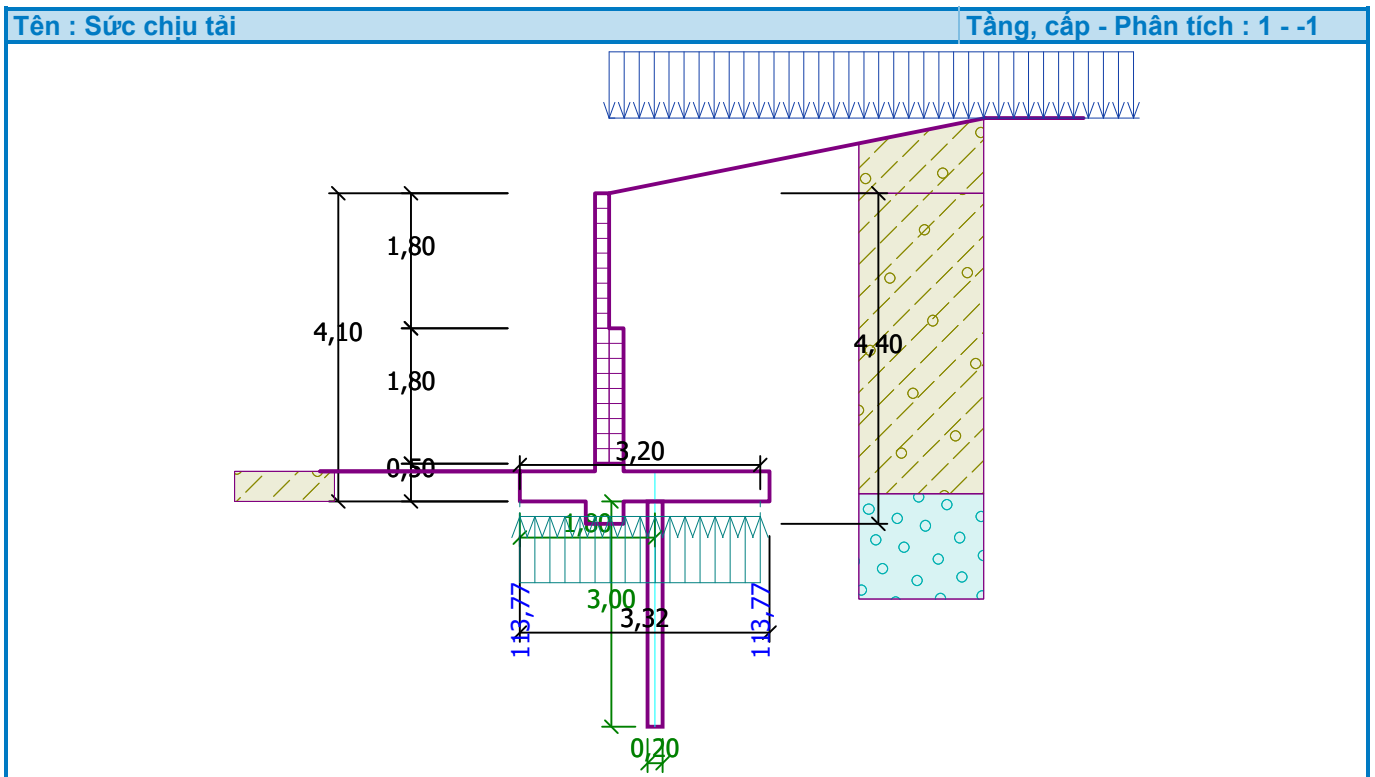
Ứng suất đế móng cực đại $\sigma = 113,77$ kPa

Khả năng chịu tải của đất nền $R_d = 120,00$ kPa

Hệ số an toàn = $1,05 > 1,00$

Khả năng chịu tải của đất nền THỎA MÃN

Kiểm tra tổng thể - khả năng chịu lực của đất nền THỎA MÃN



Xác định kích thước No. 1

Lực tác động lên công trình

Tên	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Thiết kế hệ số
Tường trọng lực	0,00	-1,50	23,59	0,16	1,000
Trọng lượng tường chống	0,00	-1,94	0,76	0,25	1,000
Áp lực chủ động	37,88	-1,09	14,63	0,33	1,000
Surcharge No. 1	23,49	-1,75	9,41	0,29	1,000

Kiểm tra điểm nối, 3,60 m từ đỉnh.

Cốt thép mặt sau :

Đường kính = 20,0 mm

Khoảng cách = 300,0 mm
lớp bê tông bảo vệ cốt thép = 30,0 mm
Không có cốt thép ở mặt phía trước.
Tỉ lệ kích thước tường: 9,47

Kiểm tra mặt cắt chịu nén:

Lực dọc trục tới hạn $N_{Rd} = 80,73 \text{ kN/m} > 48,39 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.

Kiểm tra tiết diện chịu uốn:

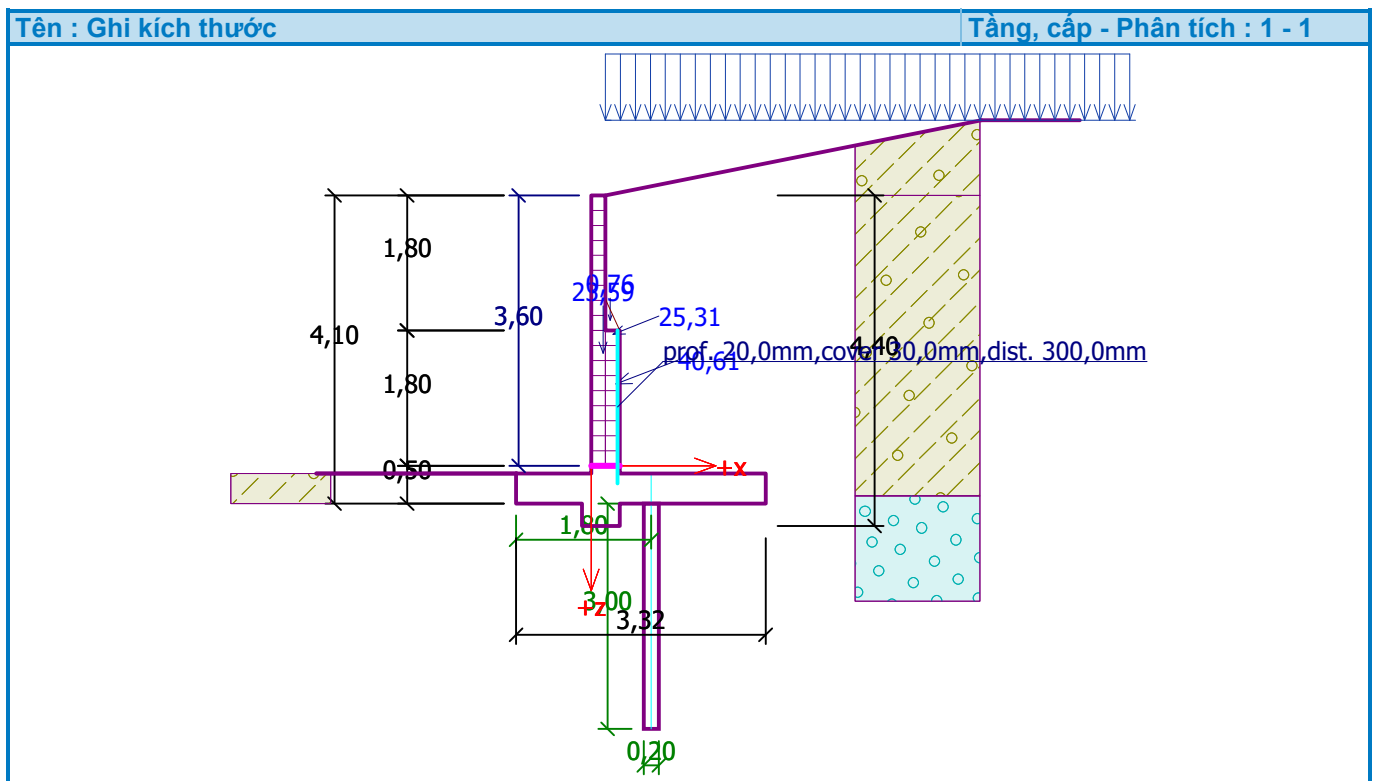
Mô men cực hạn $M_{Rd} = 133,52 \text{ kNm/m} > 80,03 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.

Kiểm tra tiết diện chịu cắt:

Lực cắt cực hạn $V_{Rd} = 77,04 \text{ kN/m} > 61,38 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.



Xác định kích thước No. 2

Lực tác động lên công trình

Tên	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Thiết kế hệ số
Tường trọng lực	0,00	-0,80	6,99	0,10	1,000
Áp lực chủ động	4,75	-0,38	1,18	0,19	1,000
Surcharge No. 1	9,74	-0,75	2,62	0,19	1,000

Kiểm tra điểm nổi, 1,60 m từ đỉnh.

Cốt thép mặt sau :

Đường kính = 16,0 mm
Khoảng cách = 300,0 mm
lớp bê tông bảo vệ cốt thép = 30,0 mm



Không có cốt thép ở mặt phía trước.
Tỉ lệ kích thước tường: 9,47

Kiểm tra mặt cắt chịu nén:

Lực dọc trực tới hạn $N_{Rd} = 45,04 \text{ kN/m} > 10,80 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.

Kiểm tra tiết diện chịu uốn:

Mô men cực hạn $M_{Rd} = 36,37 \text{ kNm/m} > 8,72 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.

Kiểm tra tiết diện chịu cắt:

Lực cắt cực hạn $V_{Rd} = 34,04 \text{ kN/m} > 14,49 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tiết diện thỏa mãn.

Phân tích ổn định trượt

Khai báo dữ liệu đầu vào

Dự án

Thiết lập

(đầu vào cho nhiệm vụ hiện tại)

Phân tích ổn định

Tính toán động đất : Tiêu chuẩn
Phương pháp luận kiểm tra : theo tiêu chuẩn EN 1997
Hướng thiết kế : 2 - Sự giảm tải trọng và sức kháng

Hệ số thành phần của các loại tải trọng (A)			
Trường hợp thông thường			
		Bất lợi	Có lợi
Các tải trọng thường xuyên :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Các tải trọng tạm thời :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Tải trọng nước :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Hệ số thành phần của sức kháng (R)		
Trường hợp thông thường		
Hệ số an toàn thành phần đối với khả năng chống trượt bề mặt :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Giao diện

STT	vị trí bề mặt	Tọa độ các điểm [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,25	-3,70	-1,19	-3,70	-0,19	-3,70
		-0,19	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00
		12,30	1,00				
2		0,00	0,00	0,00	-1,80	0,19	-1,80
		0,19	-3,70	2,13	-3,70		

STT	vị trí bề mặt	Tọa độ các điểm [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-10,25	-4,10	-1,19	-4,10	-1,19	-3,70
4		-1,19	-4,10	-0,31	-4,10	-0,31	-4,40
		0,19	-4,40	0,19	-4,10	2,13	-4,10
		2,13	-4,00	2,13	-3,70	12,30	-3,70
5		2,13	-4,00	12,30	-4,00		

Những thông số của đất - Trạng thái ứng suất hiệu quả

STT	Tên	Mô hình	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		27,00	3,00	19,00
2	Soil No. 2		34,00	0,00	19,00

Những thông số của đất - nâng lên

STT	Tên	Mô hình	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1		19,00		
2	Soil No. 2		19,00		

Thông số địa chất

Soil No. 1

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
 Góc ma sát trong : $\Phi_{ef} = 27,00^\circ$
 Lực dính của đất : $C_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

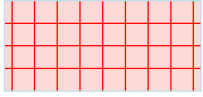
Soil No. 2

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả

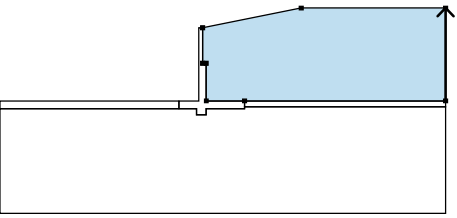

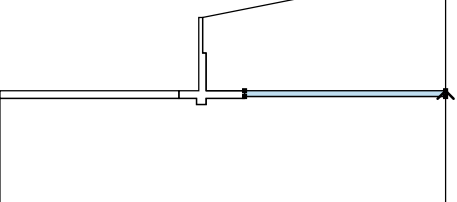

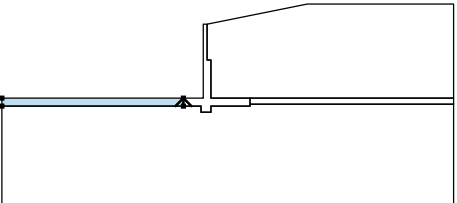

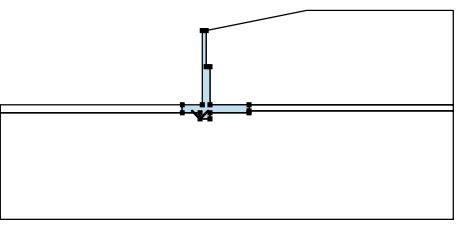
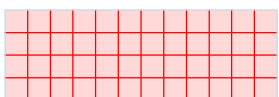
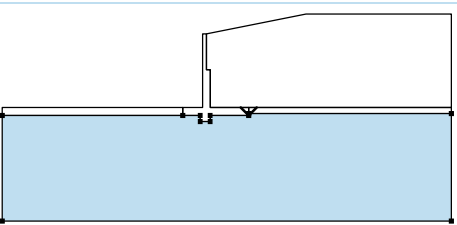
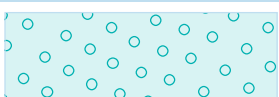


Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Lực dính của đất : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Thế rắn

STT	Tên	Mẫu	γ [kN/m ³]
1	vật liệu tường		23,00

Gán và bề mặt

STT	Vị trí bề mặt	Hệ tọa độ của điểm bề mặt [m]				Gán đất
		x	z	x	z	
1		12,30	-3,70	12,30	1,00	Soil No. 1 
		5,00	1,00	0,00	0,00	
		0,00	-1,80	0,19	-1,80	
		0,19	-3,70	2,13	-3,70	
2		12,30	-4,00	12,30	-3,70	Soil No. 1 
		2,13	-3,70	2,13	-4,00	
3		-1,19	-4,10	-1,19	-3,70	Soil No. 1 
		-10,25	-3,70	-10,25	-4,10	
4		-0,31	-4,10	-0,31	-4,40	vật liệu tường 
		0,19	-4,40	0,19	-4,10	
		2,13	-4,10	2,13	-4,00	
		2,13	-3,70	0,19	-3,70	
		0,19	-1,80	0,00	-1,80	
		0,00	0,00	-0,19	0,00	
		-0,19	-3,70	-1,19	-3,70	
5		2,13	-4,00	2,13	-4,10	Soil No. 2 
		0,19	-4,10	0,19	-4,40	
		-0,31	-4,40	-0,31	-4,10	
		-1,19	-4,10	-10,25	-4,10	
		-10,25	-9,40	12,30	-9,40	
		12,30	-4,00			



Tải trọng bề mặt

STT	Loại	Loại hoạt động	Vị trí z [m]	Góc x [m]	Chiều dài l [m]	Bề rộng b [m]	Độ dốc α [°]	Giá trị	
								q, q ₁ , f, F	q ₂
1	dài	lâu dài	địa hình	x = 0,00	l = 12,30		0,00	17,00	kN/m ²

Phần chất thêm

STT	Tên
1	Surcharge No. 1

Nước

Loại nước : Không có nước

Vết nứt do kéo

Nứt do kéo chưa được nhập.

Động đất

Không bao gồm động đất.

Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Kết quả (Giai đoạn xây dựng 1)

Sự phân tích 1

Mặt trượt hình vòng tròn

Những thông số mặt trượt							
Tâm :	x =	-1,09	[m]	Góc :	$\alpha_1 =$	-32,14	[°]
	z =	2,60	[m]		$\alpha_2 =$	77,58	[°]
Bán kính :	R =	7,44	[m]				
Mặt trượt sau khi tối ưu.							

Kiểm tra ổn định trượt (Bishop)

tổng lực chủ động : $F_a = 337,18$ kN/m

Tổng các lực bị động : $F_p = 460,68$ kN/m

Mô men gây trượt : $M_a = 2508,61$ kNm/m

Mômen giữ : $M_p = 3115,87$ kNm/m

Việc sử dụng : 80,5 %

Ổn định mái dốc Chấp nhận được



Tên : Phân tích

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 1

