

Análisis de estacas de talud

Entrada de datos

Proyecto

Tarea : Tarea
 Parcial : Parte de Proyecto
 Descripción : Descrip.
 Autor : Autor
 Cliente : Nombre del Cliente
 Fecha : 18/9/2006

Geometría de estructura

Grosor de la cubierta de concreto = 0.20 m

No.	Profundidad Z [m]	Coordenada X [m]
1	0.00	0.00
2	7.00	-2.00

Tipo de estacas

No.	Nombre	Fuerza extensible R_t [kN]	Extraer resistencia T_p [kN/m]	Fuerza principal estaca R_f [kN]
1	Nail type 1	235.62	18.85	22.62

Geometría de estacas

Número total de estacas - 6
 Inclinación de estacas desde dirección horizontal = 10.00 °

Estaca	Profundidad [m]	Profundidad de unión [m]	Longitud [m]	Dist. [m]	Tipo de estaca
1	1.00	0.50	3.00	1.00	Nail type 1
2	2.00	0.50	3.00	1.00	Nail type 1
3	3.00	0.50	3.00	1.00	Nail type 1
4	4.00	0.50	3.00	1.00	Nail type 1
5	5.00	0.50	3.00	1.00	Nail type 1
6	6.00	1.00	3.00	1.00	Nail type 1

Material de estructura

Análisis de carga de estructura de concretos fuera de los acuerdos de los estándares CSN 73 1201 R.

Concreto : B 20

Fuerzo de compresión $R_{bd} = 11.50$ MPa

Tensor de fuerza $R_{btd} = 0.90$ MPa

Modulos de elástico $E_b = 27000.00$ MPa

Acero longitudinal : 10 216 E

Tensor de fuerza $R_{sd} = 190.00$ MPa

Fuerzo de compresión $R_{scd} = 190.00$ MPa

Modulos de elástico $E_s = 210000.00$ MPa

Parámetros de suelos

Soil No. 1

Unidad de peso : ? = 19,50 kN/m³

Autor

Estado de tensión : efectivo
 Angulo de fricción int. : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Cohesión del suelo : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Angulo de fricción estruc.-suelo : $\varphi = 15,00^\circ$
 Suelo : cohesivo
 Cociente de Poisson : $\nu = 0,35$
 Unidad de peso saturado : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

perfil Geologico y suelos asignados

No.	Capa [m]	Suelo Asignado	Patrón
1	-	Soil No. 1	

perfil de Terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

Influencia del agua

Mesa de aguas subterráneas están ubicadas abajo de la estructura

Análisis de escenarios

Calculo de presión activa de la tierra - Coulomb (CSN 730037)
 Calculo de presión pasiva de la tierra - Caquot-Kerisel (CSN 730037)
 Estandares para estructuras de concretos - CSN 73 1201 R
 Análisis de carga fuera de acuerdo para estándar CSN 730037 standard con reducción de entradas de paramatros de suelos).
 Estabilidad interna verificada segun los factores de seguridad.
 Factor de seguridad para superficie plana $SF_1 = 1.30$
 Factor de seguridad para superficies agrietadas $SF_2 = 1.30$

Coef. de reducción de presión activa de la tierra a chequear para soportar estacas. capacidad $k_n = 0.85$.

Verificación No. 1

Superficie de plano de deslizamiento despues de la optimización :

Angulo de superficie de deslizamiento = 40.00°
 Origen de la superficie de deslizamiento en una profundidad de = 7.00 m

Fuerza de gravedad = 432.86 kN/m
 Fuerza total llevado por las estacas atrás de la superficie de deslizamiento = 78.39 kN/m
 Conducción de fuerzas de deslizamiento en la superficie (fuerza de grav.) = 278.24 kN/m
 Conducción de fuerzas de deslizamiento en la superficie (presión) = 0.00 kN/m
 Resistencia de fuerzas de deslizamiento en la superficie (suelo) = 308.45 kN/m
 Fuerzas en resist.sup.desliz. (estacas) = 50.39 kN/m

Factores de seguridad $F_h/F_m = 1.29 < 1.30$

Estabilidad de la superficie de deslizamiento NO ES ACEPTABLE

Verificación No. 2

Superficie de deslizamiento quebrada despues de la optimización :

Angulo de superficie de deslizamiento = 32.00°
 Origen de la superficie de deslizamiento en una profundidad de = 7.00 m

Fuerza de gravedad = 292.21 kN/m
 Fuerza total llevado por las estacas atrás de la superficie de deslizamiento = 54.22 kN/m

Conducción de fuerzas de deslizamiento en la superficie (fuerza de grav.) = 154.85 kN/m
 Conducción de fuerzas de deslizamiento en la superficie (presión) = 31.06 kN/m
 Resistencia de fuerzas de deslizamiento en la superficie (suelo) = 189.30 kN/m
 Fuerzas en resist.sup.desliz. (estacas) = 40.30 kN/m

Factores de seguridad $F_h/F_m = 1.23 < 1.30$

Estabilidad de la superficie de deslizamiento NO ES ACEPTABLE

Verificación No. 3

Presión horizontal en estructura:

Punto	Profundidad [m]	Presión [kPa]
1	0.00	0.00
2	1.78	0.00
3	7.00	27.69

Verificación de capacidad de soporte de estacas

Estaca	Capacidad de soporte de la estaca [kN]	Fuerza de la estaca [kN]
1	56.55	0.00
2	56.55	1.20
3	56.55	5.60
4	56.55	10.17
5	56.55	14.75
6	56.55	30.70

Capacidad soporte de estacas ACEPTABLE

Verificación No. 1

Fuerzas actuando en la construcción

Nombre	F_{hor} [kN/m]	Pto.Apl. Z [m]	F_{vert} [kN/m]	Pto.Apl. X [m]	Diseño Coeficiente
Fuerza de gravedad	0.00	-3.45	417.15	2.52	1.000
Presión activa	70.11	-1.81	10.82	3.64	1.000

Verificación de muro completo

Chequeo para estabilidad de volcamiento

Resistiendo momento $M_{res} = 980.30$ kNm/m

Momento de volcamiento $M_{ovr} = 126.85$ kNm/m

Volcamiento para muros ACEPTABLE

Chequeo para deslizamiento

Fuerza horizontal de resistencia $H_{res} = 195.85$ kN/m

Fuerza horizontal activa $H_{act} = 70.11$ kN/m

Deslizamiento para muros ACEPTABLE

Fuerzas actuando en el centro de la base de la zapata

Momento completo $M = -298.32$ kNm/m

Fuerza normal $N = 427.97$ kN/m
 Fuerza de corte $Q = 70.11$ kN/m

Chequeo completo - MUROes ACEPTABLE

Capacidad para soportar fundación del suelo

Fuerzas actuando como el centro de la base de la zapata

Númer	Momento [kNm/m]	Fuerza Normal [kN/m]	Fuerza de corte [kN/m]	Excentricidad [m]	Tensión [kPa]
1	-298.32	427.97	70.11	0.00	137.91

Chequeo de capacidad de soporte de fundaciones de suelo

Verificación de excentricidad

Máx. excentricidad de fuerza normal $e = 0.0$ mm
 Máxima excentricidad permitible $e_{alw} = 1024.1$ mm

La fuerza normal de excentricidades ACEPTABLE

Verificación de cap. soporte de la base de la zapata

Máx. tensión en la base de la zapata $\sigma = 137.91$ kPa
 Capacidad para soportar fundación del suelo $R_d = 140.00$ kPa

Capacidad para soportar fundación del suelos ACEPTABLE

Verificación completa - capacidad de soporte de fundamentos de suelos ACEPTABLE

Dimensiones No. 1

Profundidad [m]	presión Horiz. [kPa]	Fuerza de corte [kN/m]	Momento [kNm/m]
0.00	0.00	5.15	0.00
0.33	0.00	5.15	-1.72
0.33	0.00	5.15	-1.72
0.67	0.00	5.15	-3.43
0.67	0.00	5.15	-3.43
1.00	0.00	5.15	-5.15
1.00	0.00	-10.30	-5.15
1.50	0.00	-10.30	0.00
1.50	0.00	-10.30	0.00
1.78	0.00	-10.30	2.85
2.00	1.18	-10.43	5.16
2.00	1.18	10.84	5.16
2.50	3.83	9.58	0.00
3.00	6.48	7.00	-4.20
3.00	6.48	-6.56	-4.20
3.50	9.13	-10.47	0.00
4.00	11.78	-15.70	6.48
4.00	11.78	16.14	6.48
4.50	14.43	9.58	0.00
5.00	17.09	1.70	-2.88
5.00	17.09	-1.26	-2.88
5.50	19.74	-10.47	0.00

Autor	Tarea Parte de Proyecto
-------	----------------------------

Profundidad [m]	presión Horiz. [kPa]	Fuerza de corte [kN/m]	Momento [kNm/m]
6.00	22.39	-21.00	7.81
6.00	22.39	19.89	7.81
6.33	24.15	12.13	2.46
6.67	25.92	3.78	-0.21
7.00	27.69	-5.15	0.00

Dimensiones de cubierta de concreto en sección 6.00 m. (max.momento)

Análisis de desempeño para reforzamiento vertical

Reforzamiento y dimensiones del corte transversal:

Diámetro viga = 12.0 mm

Número de vigas = 5

Cubierta de refozamiento = 20.0 mm

Ancho de corte transversal = 1.00 m

Profundidad de corte transversal = 0.20 m

Rango de reforzamiento $\rho_{st} = 0.28 \% > 0.16 \% = \rho_{st,min}$

Posición neutral de ejes $x_u = 0.01 m < 0.09 m = x_{u,lim}$

ultimo momento $M_u = 16.74 kNm > 7.81 kNm = M_d$

corte transversal es ACEPTABLE.