



Verificação da sapata de fundação

Introduzir dados

Projeto

Data : 30.10.2017

Configurações

Norma - EN 1997 - DA2

Materiais e Normas

Estruturas de concreto : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficientes EN 1992-1-1 : Norma

Classificação

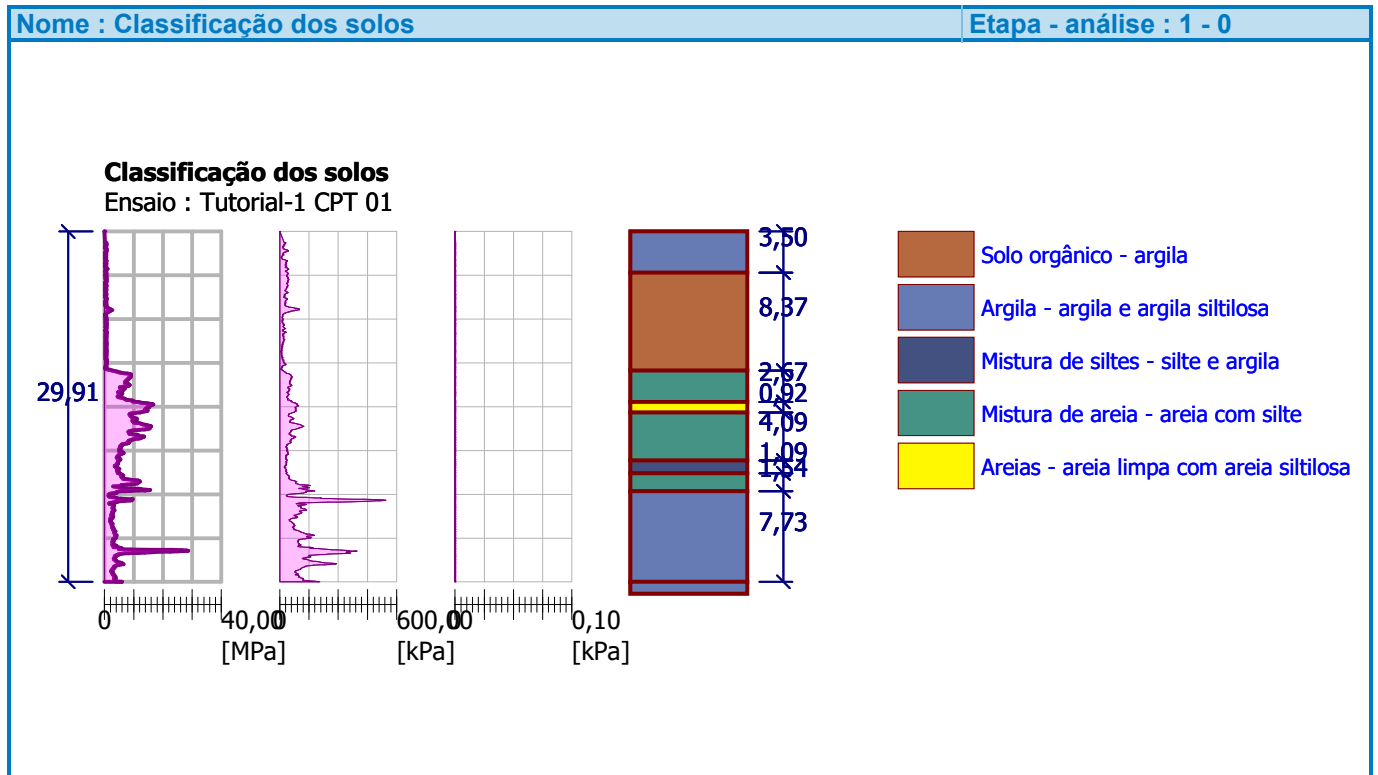
Ensaio CPT : Tutorial-1 CPT 01

Tipo de classificação : Robertson 2010

Coefficiente do penetrômetro : 0,75

Solos classificados

No.	Nome do solo
1	Solo orgânico - argila
2	Argila - argila e argila siltílica
3	Mistura de siltes - silte e argila
4	Mistura de areia - areia com silte
5	Areias - areia limpa com areia siltílica



Parâmetros do solo

Solo orgânico - argila

Peso volúmico : $\gamma = 16,55 \text{ kN/m}^3$

Peso volúmico saturado : $\gamma_{\text{sat}} = 16,55 \text{ kN/m}^3$

Argila - argila e argila siltílica

Peso volúmico : $\gamma = 18,47 \text{ kN/m}^3$



Peso volúmico saturado : $\gamma_{\text{sat}} = 18,47 \text{ kN/m}^3$

Mistura de siltes - silte e argila

Peso volúmico : $\gamma = 17,62 \text{ kN/m}^3$

Peso volúmico saturado : $\gamma_{\text{sat}} = 17,62 \text{ kN/m}^3$

Mistura de areia - areia com silte

Peso volúmico : $\gamma = 18,42 \text{ kN/m}^3$

Peso volúmico saturado : $\gamma_{\text{sat}} = 18,42 \text{ kN/m}^3$

Areias - areia limpa com areia siltosa

Peso volúmico : $\gamma = 19,11 \text{ kN/m}^3$

Peso volúmico saturado : $\gamma_{\text{sat}} = 19,11 \text{ kN/m}^3$

Fundação

Tipo de fundação: sapata excêntrica

Profundidade do terreno original $h_z = 4,00 \text{ m}$

Profundidade da sapata $d = 1,20 \text{ m}$

Espessura da fundação $t = 0,60 \text{ m}$

Incl. da superfície $s_1 = 0,00^\circ$

Incl. da sapata $s_2 = 0,00^\circ$

Peso volúmico do solo acima da fundação = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometria de estrutura

Tipo de fundação: sapata excêntrica

Comprimento da sapata contínua $x = 2,80 \text{ m}$

Largura da sapata contínua $y = 2,80 \text{ m}$

Largura da coluna da direção de x $c_x = 0,50 \text{ m}$

Largura da coluna na direção y $c_y = 0,50 \text{ m}$

Volume da sapata contínua = $4,70 \text{ m}^3$

Dist. da coluna do eixo central contínuo da sapata contínua na direção de x = $1,20 \text{ m}$

Dist. da coluna do eixo central contínuo da sapata contínua na direção de y = $1,70 \text{ m}$

Material da estrutura

Peso volúmico $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Perfil geológico e solos atribuídos

No.	Camada [m]	Solo atribuído	Teste padrão
1	3,50	Argila - argila e argila siltosa	
2	8,37	Solo orgânico - argila	
3	2,67	Mistura de areia - areia com silte	
4	0,92	Areias - areia limpa com areia siltosa	
5	4,09	Mistura de areia - areia com silte	
6	1,09	Mistura de siltes - silte e argila	



No.	Camada [m]	Solo atribuído	Teste padrão
7	1,54	Mistura de areia - areia com silte	
8	7,73	Argila - argila e argila siltílica	
9	-	Argila - argila e argila siltílica	

Carga

No.	Carga		Nome	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	novo	mudar						
1	Sim		LC 1	500,00	150,00	-100,00	0,00	0,00

Configurações globais

Análise baseada nos testes : CPT
Tipo de análise : Skempton

Análises Não. 1

Verificação total

Max. excentricidade na direção do comprimento da base $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricidade na direção da espessura da base $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. excentricidade total $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricidade da carga É SATISFATÓRIA

Análise realizada para a combinação de cargas No. 1. (LC 1)

Análise para : teste com a maior utilização (Tutorial-1 CPT 02)

Tensão de contato $\sigma = 89,19$ kPa

Capacidade de carga do solo de fundação $R_d = 293,69$ kPa

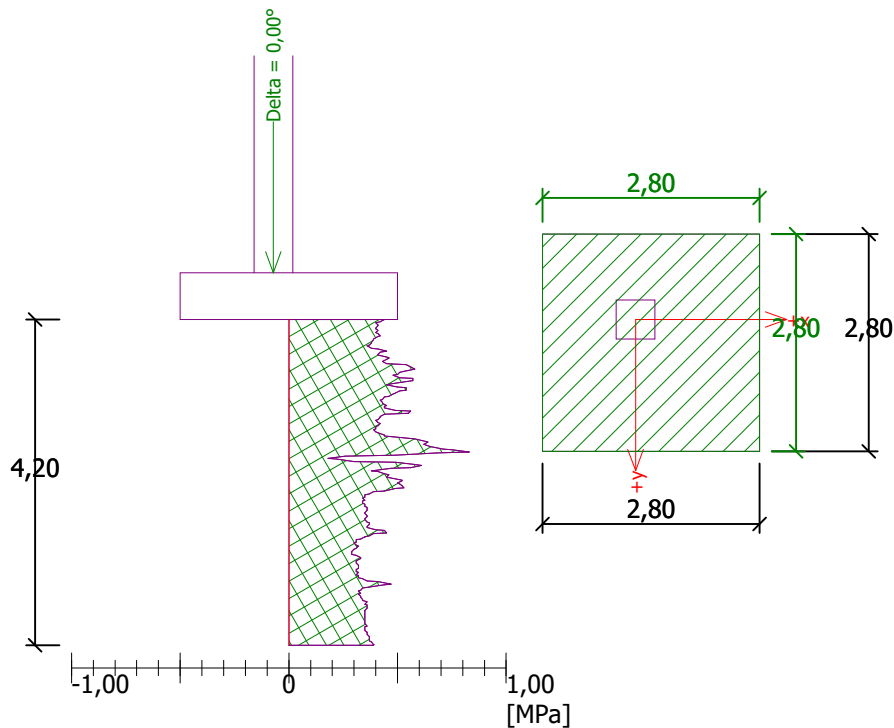
Assentamento da fundação $s_s = 19,43$ mm

Fator de segurança = 3,29 > 3,00

Sapata É SATISFATÓRIA

Nome : Cap. de carga

Etapa - análise : 1 - 1



Dimensionamento Não. 1

Análise realizada para a seleção automática da combinação de cargas mais desfavorável .

Verificação de reforço longitudinal da fundação na direção de x

10 prof. 16,0 mm, revest. 40,0 mm

Largura da secção transversal = 2,80 m

Profundidade da secção transversal = 0,60 m

Rácio de armadura $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Posição do eixo neutro $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\max}$

Momento último $M_{Rd} = 472,31 \text{ kNm} > 192,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

A secção transversal é SATISFATÓRIA.

Verificação de reforço longitudinal da fundação na direção de y

10 prof. 16,0 mm, revest. 40,0 mm

Largura da secção transversal = 2,80 m

Profundidade da secção transversal = 0,60 m

Rácio de armadura $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Posição do eixo neutro $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\max}$

Momento último $M_{Rd} = 472,31 \text{ kNm} > 221,92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

A secção transversal é SATISFATÓRIA.

Verificação de sapata para rotura por punçoamento

Coluna de força normal = 500,00 kN

Resistência máxima no perímetro da coluna

Força transmitida na fundação do solo = 15,94 kN

Força transmitida pela resistência ao cisalhamento da fundação = 484,06 kN

Perímetro considerado da coluna $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Resistência ao corte no perímetro da coluna $V_{Ed,\max} = 0,99 \text{ MPa}$



Resistência no perímetro da coluna

$$V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$$

Secção crítica sem reforço para cisalhamento

Força transmitida na fundação do solo	= 344,07 kN
Força transmitida pela resistência ao cisalhamento da fundação	= 155,93 kN
Distância da secção ao pilar	= 0,97 m
Perímetro da secção	u = 4,32 m
Tensão de cisalhamento na secção	$V_{Ed} = 0,14 \text{ MPa}$
Resistência ao corte da secção sem armadura de corte	$V_{Rd,c} = 0,36 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Reforço não é requerido

Sapata para punçoamento É SATISFATÓRIA

