

2. Acompanyar l'evolució. Proposta Passatge. Detalls

DADES PRÈVIES

$\gamma_{s\text{terra}} = 20\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{pedra}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{concre}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{argil}} = 10\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{pedra}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{concre}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{argil}} = 10\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{pedra}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{concre}} = 25\text{KN/m}^3$
 $\gamma_{s\text{argil}} = 10\text{KN/m}^3$

ESTAT DE CÀRREGUES

CP
 Pes propi 5,625kN/m Forjat: 1.0m · 0.4m · 1.0m · 25kN/m³ = 10.0kN/m
 Alleugeriment: 0.7m · 0.25m · 1.0m · 25kN/m³ = -4.375kN/m
 Murs: 5.7m · 0.4m · 1.0m · 25kN/m³ · 2 murs = 114.0kN
 Terres 20kN/m
 Empenta terreny 23,94kN/m
SC
 Ús 5kN/m 1.0m · 1.0m · 5kN/m² = 5kN/m
 Neu 0.4kN/m 1.0m · 1.0m · 0.4kN/m² = 0.4kN/m
 Empenta terreny 1.13kN/m
 $sc = s \cdot ka$
 $sc = 5.4\text{kN/m}^2 \cdot 0.21 \cdot 1\text{mL}$
 $sc = 1.13\text{kN/m}$
 $E_s = 20\text{GPa}$
 $E_c = 29.5\text{GPa}$
 $E_s = 1.13\text{kN/m} \cdot 5.7\text{m}$
 $E_s = 6.44\text{kN}$
 Posició E_s : H/3 = 1.9m

PREDIMENSIONAT

FORJAT
 Comprovació de la fleixa amb un cantell 0.4m
 $Q = 25.4\text{kN/m}^2 \cdot 1\text{m} + pp$; $Q = 25.4\text{kN/m}^2 + 5.625\text{kN/m} = 31.025\text{kN/m} = 3102.5\text{kg}$
 $l = l_1 - l_2$; $l = 0.005 - 0.001$; $l = 0.004$
 $l_1 = (1/12) \cdot b \cdot h^3$; $l_1 = 1/12 \cdot 1.0 \cdot 0.4^3$; $l_1 = 0.005$
 $l_2 = (1/12) \cdot b \cdot h^3$; $l_2 = 1/12 \cdot 1.0 \cdot 0.25^3$; $l_2 = 0.001$
 $M_x = Q \cdot L^2/12$; $M_x = 3102.5 \cdot 9/12$; $M_x = 20941.9\text{kgm}$

MURS

1/300 > (5/384) · (q · L⁴/EI) - 2 · (M₁ · L³/16EI);
 9/300 > (5/384) · (3102.5 · 9⁴/(2.7 · 10⁸ · 0.004)) - 2 · (20941.9 · 9/(16 · (2.7 · 10⁸ · 0.004)));
 0.03 > 0.0045 >> Complex

SABATA

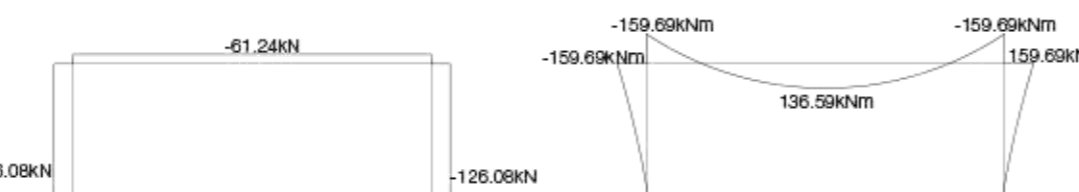
2.5m x 0.8m

DIAGRAMES

Combinacions
 ELS 1 1
 ELU 1.35 1.5
 S'extreuen els diagrames d'esforços a partir dels Estats Límits Últims (ELU) i el diagrama de deformacions a partir dels Estats Límits de Servei (ELS), segons els coeficients de majoració de la taula.



AXILS



MOMENTS



TALLANTS



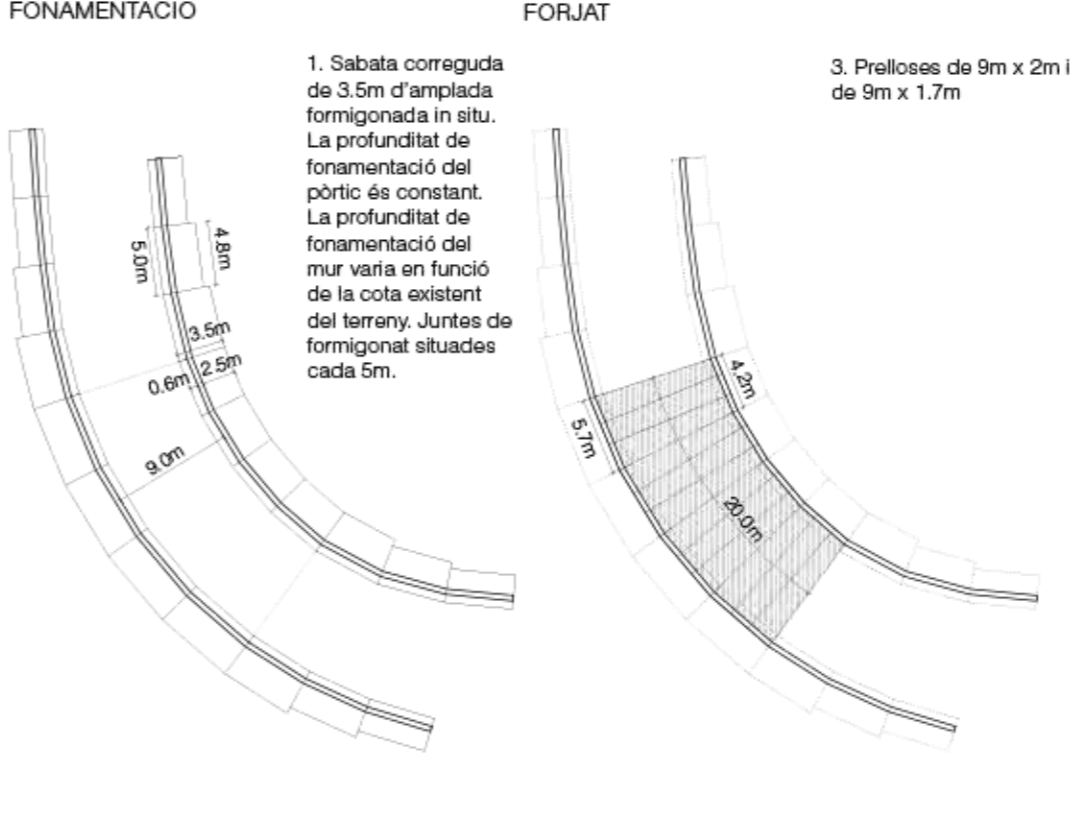
DEFORMACIONS



ARMAT

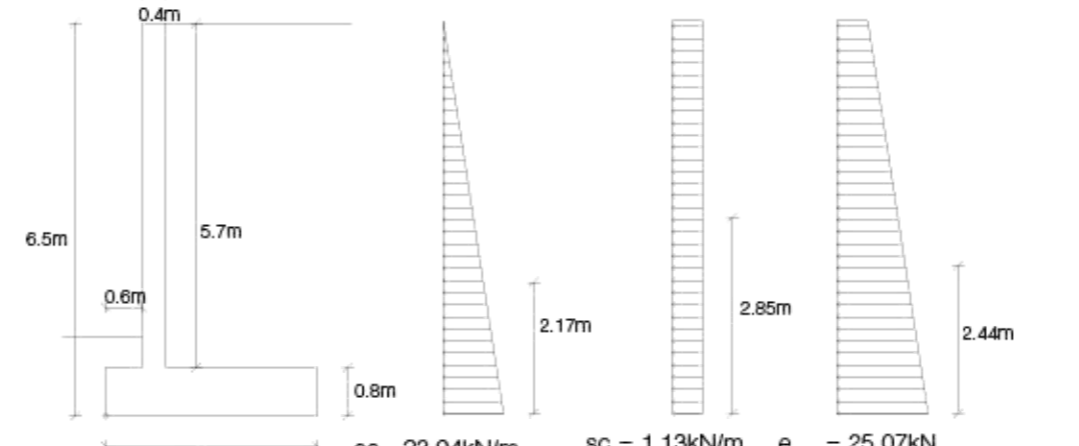
MUR
 Armadura vertical
 $M_d = 206.29\text{kNm}$ 206290000Nmm
 $M_d = 28.18\text{kNm}$ 28180000Nmm
 $A_{s\text{vd}} = M_d / (0.8 \cdot \sigma_s)$; $A_s = 500/1.15 = 206.29\text{kNm} / (0.8 \cdot 400)$; $A_s = 1482.71\text{mm}^2$
 rodons Ø20: 1482.71mm² / 314.16mm² = 4.72 >>5
 >>7 >1 cada 14cm
 $A_{s\text{vd}} = M_d / (0.8 \cdot \sigma_s)$; $A_s = 500/1.15 = 28.18\text{kNm} / (0.8 \cdot 400)$; $A_s = 292.54\text{mm}^2$
 rodons Ø20: 292.54mm² / 314.16mm² = 0.93 >>1
 >>5 >1 cada 20cm
 Armadura horitzontal
 $A_s = 0.0032 \cdot A_c$; $A_s = 0.0032 \cdot 2280000$; $A_s = 7296\text{mm}^2$
 Cara vista: 2/3 = 4864mm²
 Cara traccionada: 1/3 = 2432mm²

PLANTES ESTRUCTURALS



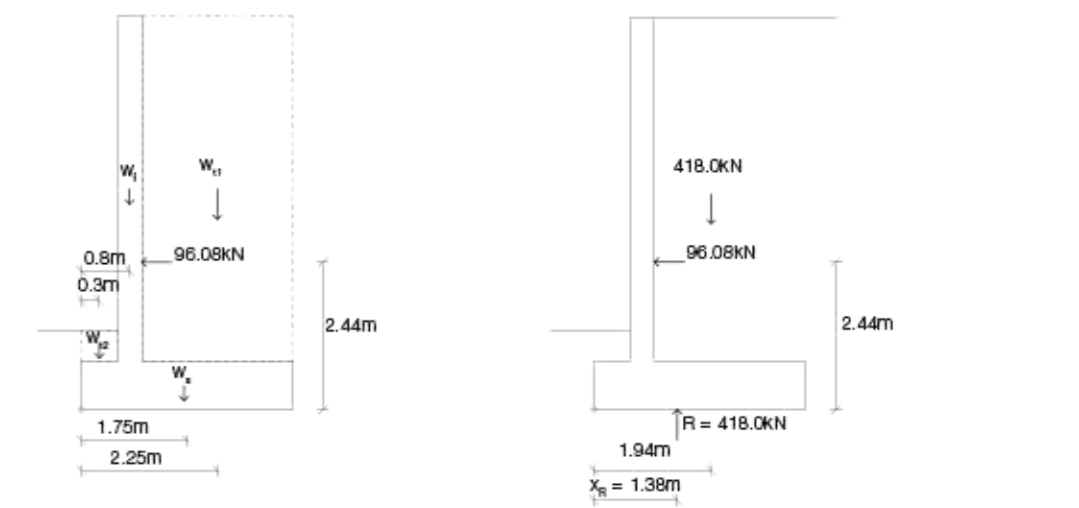
COMPROVACIÓ DEL MUR DE CONTENCIÓ

CÀLCUL D'EMPENTES



$ea = 23.94\text{kN/m}$ $sc = 1.13\text{kN/m}$ $e_{\text{total}} = 25.07\text{kN}$
 $ea = \gamma \cdot H \cdot m$; $ea = 20\text{KN/m}^3 \cdot 6.5\text{m} \cdot 0.21 \cdot 1.0\text{mL}$
 $ea = 27.3\text{kN/m}$
 $E_s = ea \cdot H/2$; $E_s = 27.3\text{kN/m} \cdot 6.5\text{m}/2$; $E_s = 88.73\text{kN}$
 $E_c = 88.73\text{kN}$
 Posició E_s : H/3 = 2.17m
 $sc = s \cdot k$; $sc = 5.4\text{kN/m}^2 \cdot 0.21 \cdot 1.13\text{kN/m}$
 $sc = 1.13\text{kN/m}$
 $E_s = sc \cdot H$; $E_s = 1.13\text{kN/m} \cdot 6.5\text{m}$; $E_s = 7.35\text{kN}$
 Posició E_c : H/2 = 2.85m
 $e_{\text{total}} = ea + sc = 27.3\text{kN} + 7.35\text{kN} = 34.65\text{kN}$
 $E_{\text{total}} = E_s + E_c = 88.73\text{kN} + 7.35\text{kN} = 96.08\text{kN}$
 $y = (E_s \cdot H/3 + E_c \cdot H/2) / E_{\text{total}}$
 $y = (88.73\text{kN} \cdot 2.17\text{m} + 7.35\text{kN} \cdot 3.25\text{m}) / 96.08\text{kN}$
 $y = 2.44\text{m}$

CONJUNT DE FORCES



Moments estabilitzadors

$W_1 = 2.5 \cdot 5.7 \cdot 1.0 \cdot 20.0$; $W_2 = 3.5 \cdot 0.8 \cdot 25.0 \cdot 1.0$
 $W_1 = 285.0\text{kN}$ $W_2 = 70.0\text{kN}$
 $M_{11} = 285.0 \cdot 2.25$; $M_{12} = 70.0 \cdot 1.75$
 $M_{11} = 641.25\text{kNm}$ $M_{12} = 122.5\text{kNm}$

Moments desestabilitzadors

$W_3 = 0.6 \cdot 0.5 \cdot 1.0 \cdot 20.0$; $W_4 = 285.0 + 6.0 + 57.0$
 $W_3 = 6.0\text{kN}$ $W_4 = 418.0\text{kN}$
 $M_{21} = 6.0 \cdot 0.3$; $M_{22} = 418.0\text{kN}$
 $M_{21} = 1.8\text{kNm}$

COMPROVACIONS

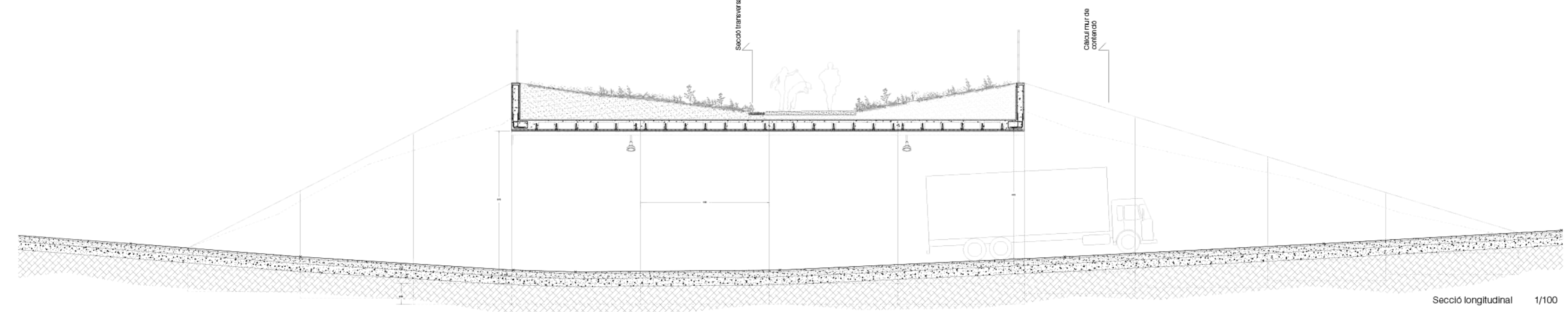
1. Bolcada
 $\Sigma M_e / \Sigma M_s > 1.8$
 $811.15 / 234.44 = 3.46 > 1.8$
 >>Complex
2. Lliscament
 $(\Sigma F_x \cdot \text{tg}(\phi/3) + c \cdot B) / F_{\text{total}} > 1.5$
 $(418.0 \cdot \text{tg}(23.26^\circ) + 10 \cdot 3.5) / 96.08 = 1.53 > 1.5$
 >>Complex

3. Tensions a la base

$\sigma = \text{Pes total} / B \cdot t$
 $\sigma = 418000 / (3500 \cdot 1000)$
 $\sigma = 0.12\text{N/mm}^2 < 0.15\text{N/mm}^2$
 >>Complex

4. Excentricitat de la resultant R

$\Sigma F_x = 0$
 $R = 418.0\text{kN}$
 $\Sigma M_x = 0$
 $418.0 \cdot 1.94 - 96.08 \cdot 2.44 = 418.0$
 $x_R = 1.38\text{m}$
 >>La resultant R cau dins del nucli central



ESPECIFICACIONS CONSTRUCTIVES

Estructura
 E1 Sabata correguda formigonada in situ de 2.1x0.8m
 E2 Capa de formigó de neteja de 10cm de gruix
 E3 Murs formigonats in situ
 E4 Praelosa
 E5 Cassetons de porex
 E6 Armat de negatius
 E7 Armat de postllus
 E8 Massissat
Terres
 T1 Perfil inicial del terreny
 T2 Perfil d'excavació
 T3 Franges de terres de rebert de 50cm de gruix compactades i separades per una làmina separadora
 T4 Terres de rebert amb 10cm de gruix de terra oxigenada a la capa superficial, provinent de les excavacions
 T5 Subsòl. Argilles llimoses

Drenatge
 D1 Làmina separadora Rootflex
 D2 Capa drenant Drentex
 D3 Làmina impermeable
 D4 Grava de granulometria uniforme de màxim 6cm de diàmetre
 D5 Tub dren de PVC corrugat i perforat
 D6 Capa de grava fina de 2cm de diàmetre
 D7 Capa de morter de pendents de 10cm de gruix sobre el teló de la sabata
 D8 Grava de granulometria uniforme de màxim 4cm de diàmetre
Camí
 C1 Capa de 20cm de terra compactada
 C2 Paviment de 15cm compost per àrids d'asfalt reciclat i arglles compactat
 C3 Rasa amb lilit de graves

Calçada existent
 Ce1 Sub-base de suelo-cemento de 30cm
 Ce2 Base de grava-ciment de 20cm
 Ce3 Capa de rodadura de 6cm
Vial proposta
 Vp1 Junta rigola-vial existent
 Vp2 Rigola
 Vp3 Vorada
 Vp4 Vorera de seguretat de 80cm
Il·luminació
 I1 Lluminera LED model "Arne" fixació a paret de 17W

