

PLANTA ESTRUCTURAL

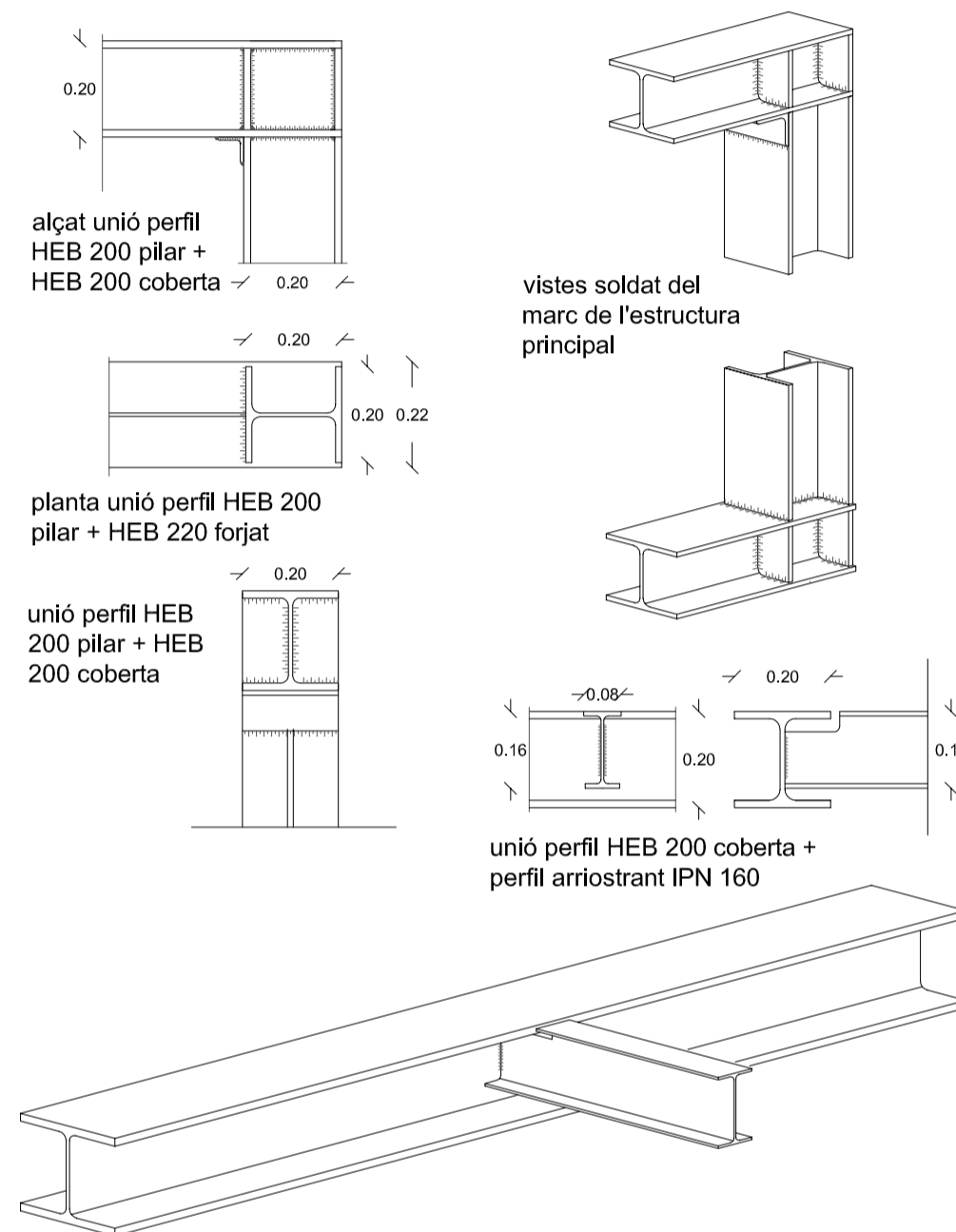
Es treballa exteriorment amb fusta per harmonitzar amb l'entorn. Tot el projecte i el sistema constructiu ha estat pensat per alleugerar l'impacte mediambiental i visual que podria comportar l'implantació d'un programa d'aquestes característiques.

El conjunt s'ofereix a primera vista com una sèrie de pavellons situats de manera aparentment aleatòria sobre el baluard. En realitat la col·locació d'aquestes "caixes", és fruit d'un calculat joc entre l'arquitectura nova i l'existent, de manera que, els desplaçaments dels mòduls que s'han generat perpendiculars a l'eix del castell són únics.

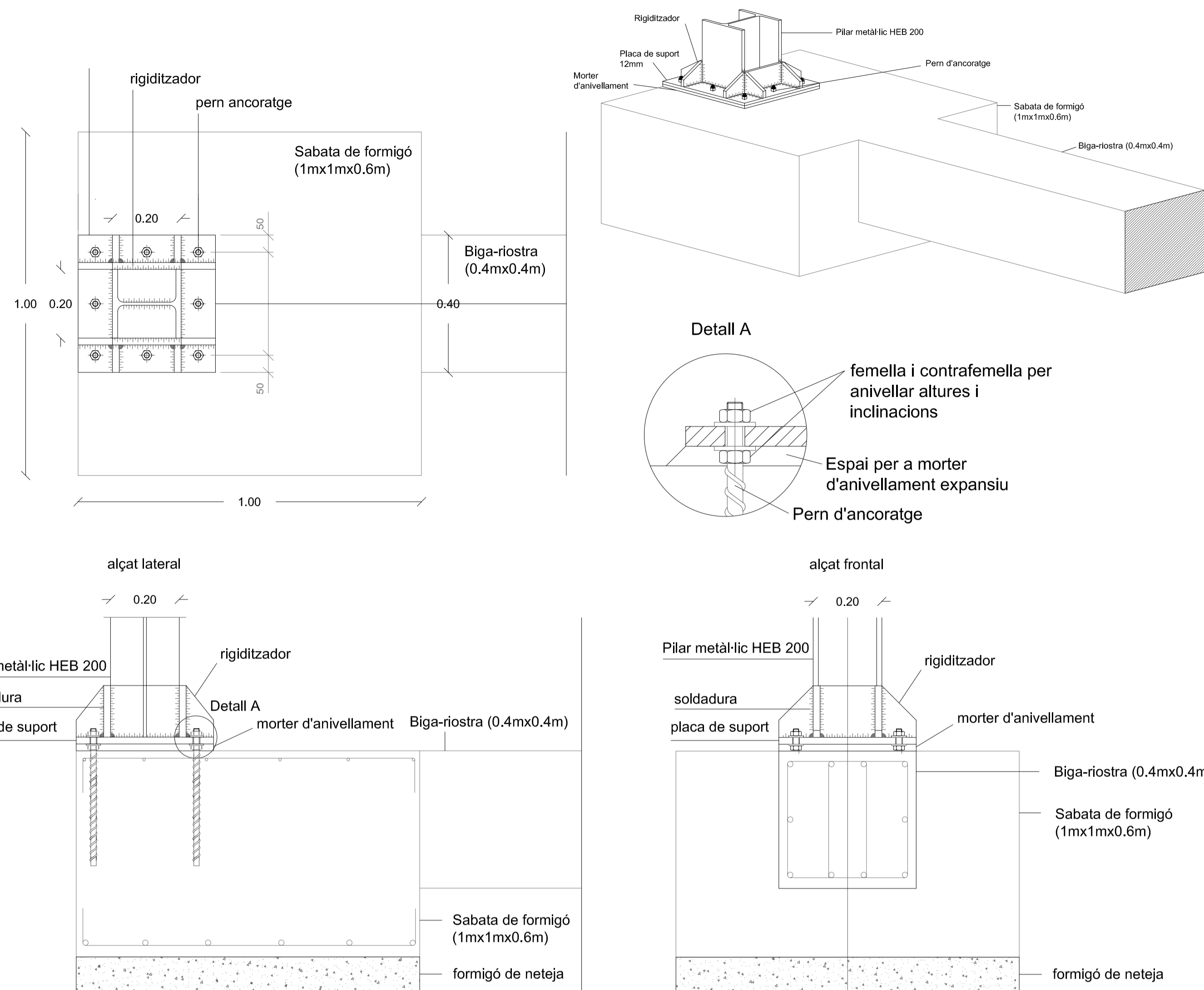
Els pavellons s'ofereixen a l'espectador amb l'aparença de construccions lleugeres, desmuntables, quasi efímeres.

La construcció en sec fa que no es necessiti de grans maquinàries, ja que aquesta zona del castell té difícil accessibilitat per cert tipus de màquines.

DETALLS UNIONS PERFILS METÀL·LICS e:1/15



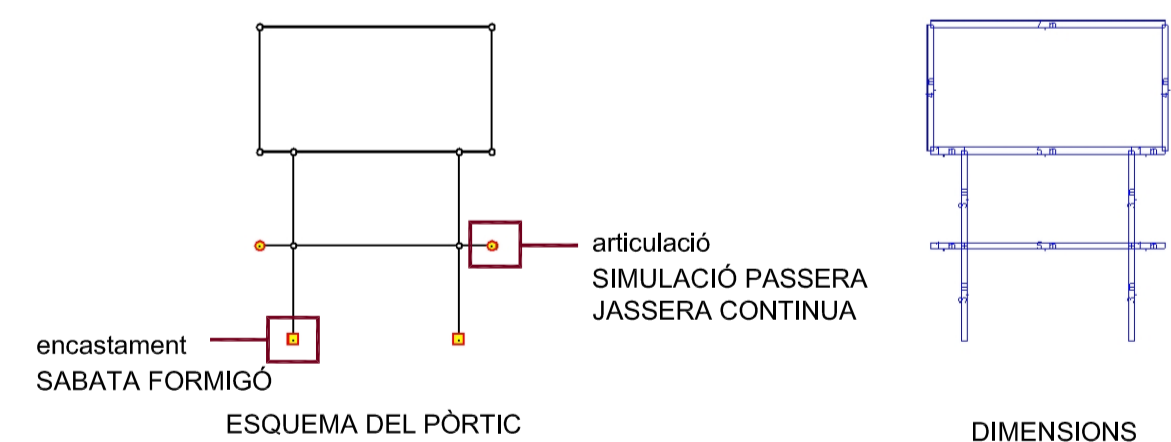
DETALLS DE FONAMENTACIÓ e: 1/10



PROCEDIMENT CÀLCUL ESTRUCTURAL (NBE-AE-88)

DADES GENERALS

- Estructura composta per pòrtics d'acer distanciat regularment: llum entre pilars constant, d=4,3
- El forjat col·laborant tindrà continuïtat per sobre les jasseres, que s'arriaran mitjançant biguetes.
- Coberta lleugera



1. ACCIONS

- a) acció gravitatòria
 - con càrrega
 - sobrecàrrega
- b) Acció del vent

2. DETERMINACIÓ DELS PESOS

- a) 2.1 Acció gravitatòria terra:
 - pes propi:
 - estructura d'acer: determinat pel programa.
 - perfils metàl·lics tipus HEB d'acer A-42b.
 - $\sigma_{adm} = 2600 \text{ kg/cm}^2$
 - càrregues permanents:
 - forjat col·laborant: 288 kg/m^2 (perfil + formigó)
 - paviment: 80 kg/m^2 (formigó + linòleum)
 - envans: 50 kg/m^2
 - sobrecàrregues:
 - us: 500 kg/m^2

TOTAL TERRA: 918 kg/m²

- 2.2 Acció gravitatòria coberta:
 - pes propi:
 - estructura d'acer: determinat pel programa.
 - perfils metàl·lics tipus HEB d'acer A-42b.
 - $\sigma_{adm} = 2600 \text{ kg/cm}^2$
 - càrregues permanents:
 - coberta lleugera: 100 kg/m^2
 - cel ras: 30 kg/m^2
 - sobrecàrregues:
 - us: 100 kg/m^2
 - neu: 50 kg/m^2

TOTAL COBERTA: 280 kg/m²

TOTAL:
-CONCÀRREGUES: $584 \text{ kg/m}^2 = 600 \text{ kg/m}^2$
-SOBRECÀRREGUES: 650 kg/m^2

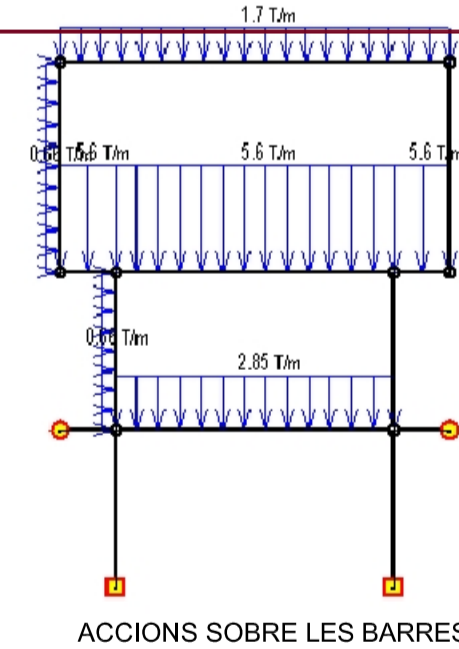
s'estudia en les condicions més desfavorables
h= 10m
pressió dinàmica w=100 kg/m² (situació exposada)
coeficient eòlic a barlovent = 1,20 (pressió)
a sotavent = 0,40 (succió)

sobrecàrrega unitària a barlovent $p = w \cdot c = 100 \cdot 1,2 = 120 \text{ Kg/m}^2$
pressió lineal sobre biga a barlovent: $0,12 \text{ T/m}^2 \cdot 4,3 = 0,5 \text{ T/m}$

sobrecàrrega unitària a sotavent $p = w \cdot c = 100 \cdot 0,4 = 40 \text{ Kg/m}^2$
pressió lineal sobre biga a sotavent: $0,04 \text{ kg/m}^2 \cdot 4,3 = 0,17 \text{ T/m}$

3. ESTAT DE CÀRREGUES

- Coeficients de majoració de càrregues:
Concàrregues: $\gamma = 1,33$
Sobrecàrregues: $\gamma = 1,5$
- Càrrega lineal sobre forjat:
 $1,3 \text{ T/m}^2 \cdot 4,3 \text{ m} = 5,6 \text{ T/ml}$
- Càrrega lineal sobre coberta:
 $0,4 \text{ T/m}^2 \cdot 4,3 \text{ m} = 1,7 \text{ T/ml}$
- Càrrega lateral produïda per l'acció del vent:
 $0,5 \text{ T/m} \cdot 1,33 = 0,66 \text{ T/ml}$



ACCIONS SOBRE LES BARRS

5. COMPROVACIÓ DE LA FLETXA

Segons la Norma de l'Acer EA-95, s'adoptaran els següents valors màxims en la relació fletxa/llum:

-bigues fins a 5 metres de llum: L/300
 $f_{max} = l_{lum} = 500 = 1,66 \text{ cm}$
 300

$f_{max} = \frac{L}{300} < f_{adm} = 1,66 \text{ cm}$

-bigues o biguetes de coberta: L/250
 $f_{max} = l_{lum} = 700 = 2,8 \text{ cm}$
 250

$f_{max} = 1,8 \text{ cm} < f_{adm} = 2,8 \text{ cm}$
 383 250

4. COMPROVACIÓ TENSIONAL

Bigues de forjat $2,085 \text{ kg/cm}^2 < 2600 \text{ kg/cm}^2$
 $1,1$
Bigues de coberta $1,208 \text{ kg/cm}^2 < 2600 \text{ kg/cm}^2$
 $1,1$

6. CALCUL DELS PILARS (AXIL A COMPRESSIÓ)

El pilar que aguanta el major axil és de 36T.

$A = \frac{N}{\sigma_{adm}} = 54 \times 10^3 = 22,85 \text{ cm}^2$
 $2363,63$

(Àrea HEB-200 = $78,1 \text{ cm}^2$)

Comprovació a pandeig:

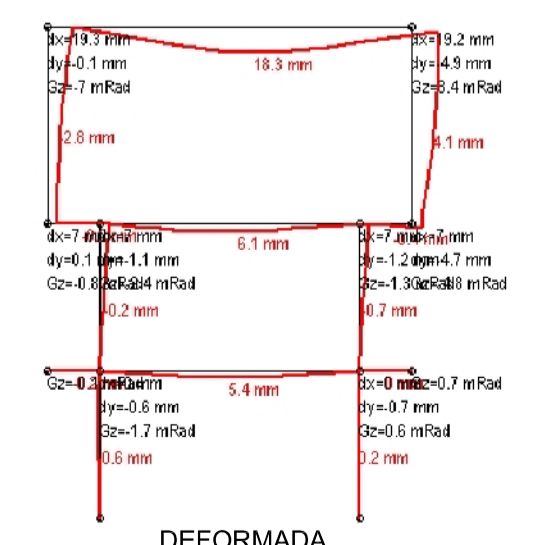
Alçada del pilar= 6 metres
 $\beta = 0,7$ (considerant els pilars com a barres encastades en un extrem i articulades a l'altre)

Longitud de pandeig $L_p = L \cdot \beta = 6 \times 0,7 = 4,2 \text{ m}$

Esbeltesa mecànica $\lambda = L_p / i_y = 420/5,07 = 82,84 \rightarrow$ coeficient de pandeig $\rightarrow \omega = 1,55$

$\sigma_{adm} = \frac{N}{A} \cdot \omega = 54.000 \times 1,55 = 1.071,7 \text{ kg/cm}^2$
 $78,1$

1.071,7 kg/cm² < 2.363,63 kg/cm²



DEFORMADA

7. CALCUL DE LA SABATA

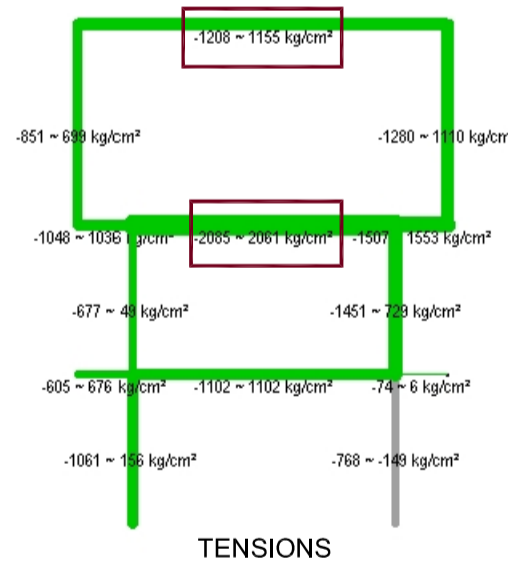
-El terreny sobre el que s'assenta l'edifici és argila semicompacte, amb un coeficient de treball de $1,8 \text{ kg/cm}^2$.
-Es un terreny de bona qualitat i els nous pilars poden assentar sobre sabates aïllades.

-El major axil és el de N=36T

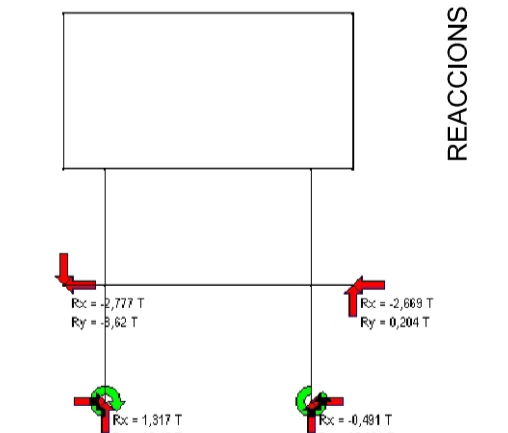
$\sigma_{adm} = 1,8 \text{ kg/cm}^2 = 18 \text{ T/m}^2$

$\sigma_{adm} = \frac{N}{B \cdot B} \rightarrow B^2 = \frac{N}{B \cdot \sigma_{adm}} = \frac{36 \text{ T}}{18 \text{ T/m}^2} = 2 \text{ m}^2$
 $B = 1 \text{ m}$

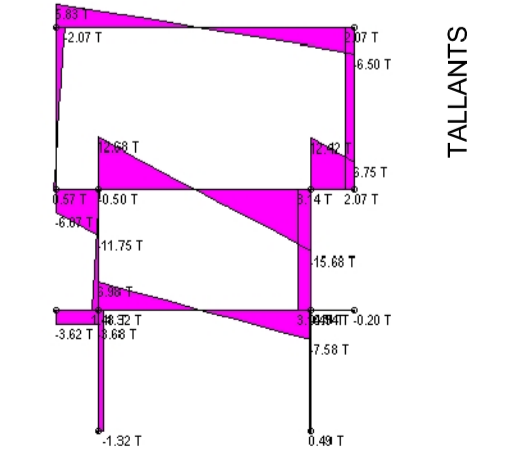
Plantarem sabates aïllades de dimensió $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, excèntriques dels pilars metàl·lics, ja que el mur existent del castell ens impedeix una fonamentació de sabates aïllades convencionals centrades. Cada sabata anirà unida amb la seva simètrica mitjançant una biga centradora per compensar aquesta excèntrica.



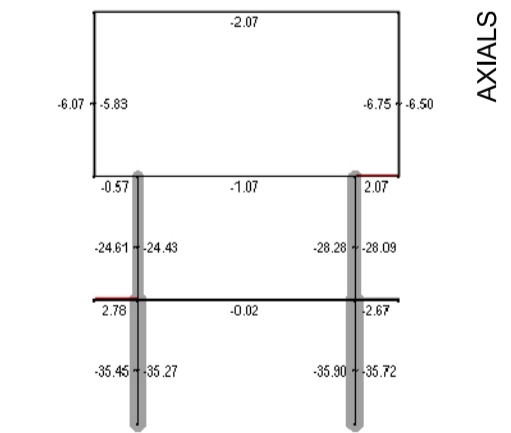
TENSIONS



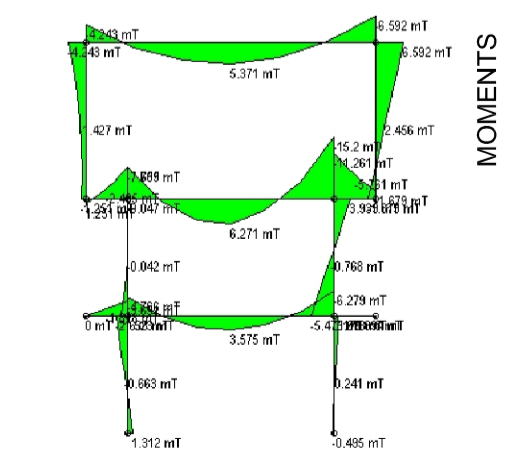
REACCIONS



TALLANTS



AXIALS

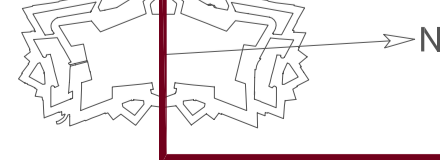


MOMENTS

D_05 estructura

e:1/500

EL CASTELL DE SANT FERRAN
ESPAIS PER LA MEMÒRIA



CENTRE D'INTERPRETACIÓ I SEU CULTURAL PER A LA PRESERVACIÓ DELS VALORS DELS CASTELLS CATALANS I EL SEU ENTORN NATURAL