

Crèdit

S'opta per un forjat "sandwich" alleugerit amb blocs d'EPS (fores), ja que es una solució de llosa alleugerida que permet flexibilitzar de cara a les distàncies entre recolzaments i a les distorsions de retícula.

Aquest sistema també permet cobrir grans llums (de fins a 14m) i té un bon comportament davant les càrregues no homogènies, característiques òptimes en aquest cas on es projecten grans espais d'altres i flexibles.

La capa continua inferior de formigó, de 10cm admet que s'hi ancorin tot tipus d'instal·lacions sense malmetre-la.

Des del punt de vista de l'execució, donada la seva lleugeresa, permet una fàcil elevació amb un estalvi important d'energia en maquinària a l'obra, ofereix un bon comportament de resistència al foc, ja que les armadures queden molt ben protegides, també resultarà ser un excel·lent aïllant tèrmic i acústic, punt important en aquest projecte on el programa va molt lligat al silenci.

Geometria

El cantell total del forjat fa 50cm, incloent les capes de compressió inferior i superior de 10cm.

Les peces d'EPS utilitzades tenen les mides més comuns, de 80x80cm, amb un cantell de 30cm.

Els nervis entre EPS fan 20x50cm, de manera que l'intereix fa 1m.

Tots els pilars fan 40x40cm.

Les àsseres són planes embegudes de 50x50cm, excepte en els casos on es requereix que siguin de cantell, que passen a fer 50x70cm.

Els abocs dels pilars es dimensionen a partir de la fórmula L/5. Com que gran part del projecte té el contorn en voladís, s'utilitza un cercol perimetral de 30x50cm.

La llosa assoleix pendents variables, des del 0% fins a un 12% (el sistema admet un pendent de fins al 20%).

Junts de dilatació

Les juntes de dilatació són necessàries per evitar els efectes perjudicials de les variacions de temperatura a la llosa. Se n'hi col·loquen quatre, tres de les quals s'aconsegueixen doblant pilars. L'altra es col·loca aprofitant un canvi de nivell entre forjats amb un sistema de passadors tipus "creu".

Dimensionat

A efectes de càlcul, es dimensionen dos pòrtics. El pòrtic 1 és el més desfavorable en el punt on hi ha el forat del triple espai i l'escala principal (11,34m + 2,40m de voladís). El pòrtic 2 és el que té la llum més gran en tot el projecte (13,88m + 2,45m de voladís a banda i banda).

Pes propi del forjat

$V = 1m \times 1m \times 0,5m = 0,5m^3$
 $V_{cas} = 0,8m \times 0,8m \times 0,3m = 0,192m^3$
 $V_{cas} = 0,5m^3 - 0,192m^3 = 0,308m^3$
 $V_{form} = x \text{ densitat form} = 0,308m^3 \times 2500kg/m^3 = 770kg$
 $pp \text{ casselís} = 20kg/m^2 \times 0,192m^2 = 3,84kg$
 $pp \text{ zona alleugerida} = 770kg + 3,84kg = 773,84kg = 774kg$
 $20\% \text{ z. massassada} = 2500kg/m^3 \times 0,5m^3 \times 0,2 = 250kg$
 $80\% \text{ z. alleugerida} = 774kg \times 0,8 = 620kg$
pes propi Total = 250kg/m² + 620 kg/m² = 870 kg/m²

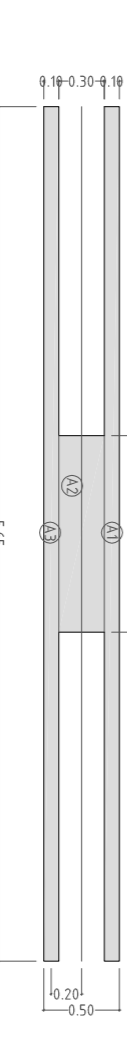
Paràmetres de càlcul

pes propi forjat	870kg/m ²
CÀRREGUES PERMANENTS	
cobertura (incl.)	35kg/m ²
paviment i envans	80kg/m ²
CÀRREGUES VARIABLES	
sobre càrrega d'ús forjat	500kg/m ²
sobre càrrega d'ús coberta	100kg/m ²
sobre càrrega de neu	40kg/m ²
sobre càrrega de vent	60kg/m ²

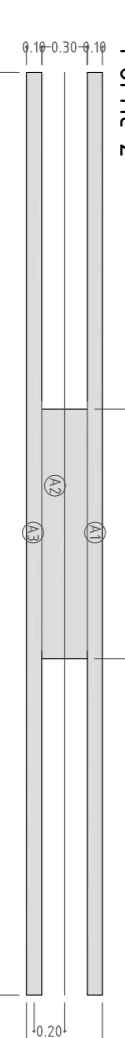
Comprovació dels pòrtics

Per a poder realitzar els càlculs, i donat que al lloc no existeix l'opció de llosa alleugerida, s'ha introduït al programa una secció hipotètica tenint en compte que les capes de compressió i els nervis també formen part de la secció estructural. S'ha igualat la inèrcia de la llosa alleugerida a la d'una llosa massissa i s'ha posat el cantell d'aquesta última al càlcul.

Pòrtic 1



Pòrtic 2



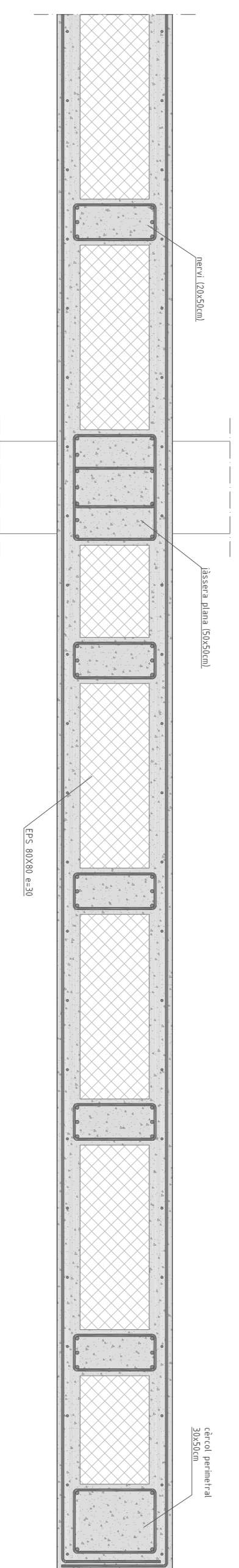
Pòrtic 1



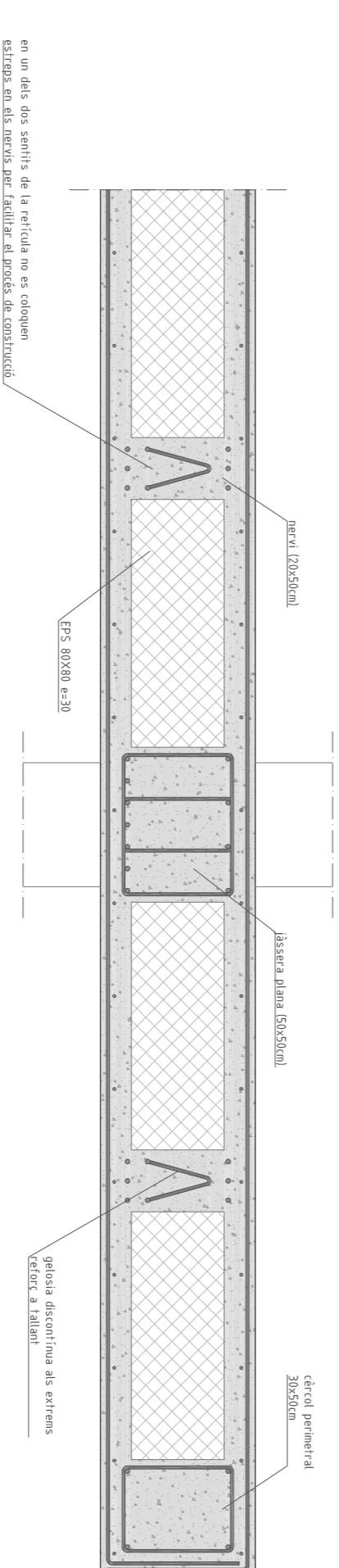
Pòrtic 2

Moment d'inèrcia A1=A3
 $A1=Ibh=55cm \times 10cm = 5650cm^4$
 $A3=Ibh=610cm \times 10cm = 6100cm^4$
 $d=20cm$
 $M A1=Ax d^2 = 5650cm^4 \times (20cm)^2 = 2,26 \times 10^6 cm^4$
 $M A3=Ax d^2 = 6100cm^4 \times (20cm)^2 = 2,44 \times 10^6 cm^4$
 $A2=Ibh=130cm \times 30cm = 3900cm^4$
 $M A2=Ibh^3/12 = 130cm \times (30cm)^3/12 = 2,92 \times 10^6 cm^4$
 $Area \text{ total} = 15200cm^2$
 $Inèrcia \text{ total} = A1+A3+A2$
 $Inèrcia = 4892500cm^4$

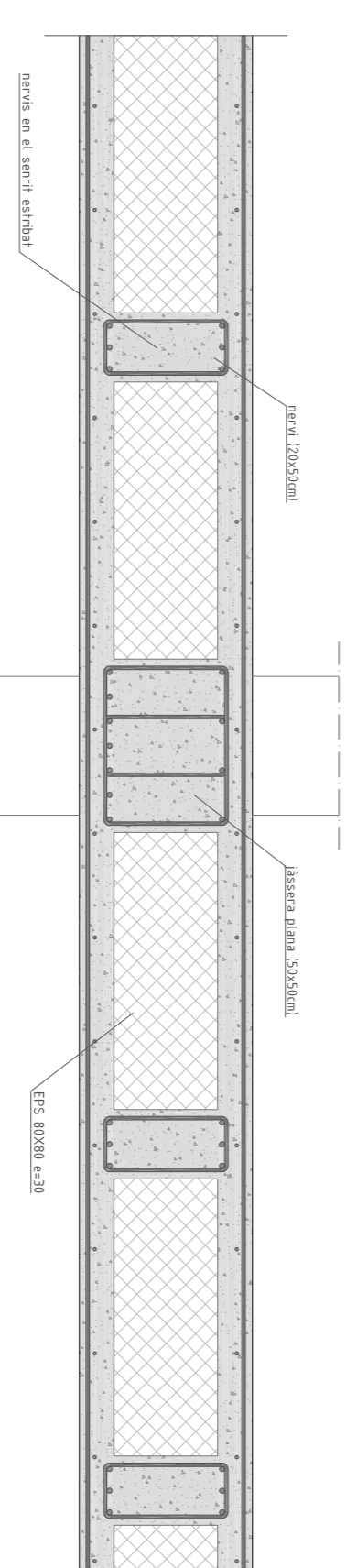
DETALL D03 Forjat de llosa alleugerida amb àssera de 50x50cm i voladís de 5m. Nervis en el sentit estribat.



DETALL D01 Forjat de llosa alleugerida amb àssera de 50x50cm i voladís de 2m. Nervis en el sentit no estribat.



DETALL D02 Forjat de llosa alleugerida amb àssera de 50x50cm. Nervis en el sentit estribat.



DETALL D04 Voladís de 2m amb àssera de cantell i forat del vestíbul

