

DIMENSIONADO DEL FORJADO RETICULAR DE PB

Se procede al cálculo simplificado con apoyo del libro "Número gordos en el proyecto de estructura" de Jaun Carlos Arroyo Portero además de recurrir a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y al Documento básico de seguridad estructural.

Dimensionado de la armadura longitudinal de un forjado reticular:

a. datos necesarios

carga superficial fijo. (Qk)  
= (G x coef.) + (Q x coef.)  
= 7kN/m2 x 1.35 + 5kN/m2 x 1.5  
= 16.95  
canto: 0.4m  
luz: 8m

G = peso propio de elementos estructurales + cerramientos + tabiqueño + carpinterías + revestimientos + equipos fijos.

b. desarrollo

Para analizar la flexión del forjado se utiliza el método de los pórticos virtuales. Se toman dos direcciones perpendiculares, x e y.

c. momentos de cálculo, M

M+vo = (Qk x luz2 x ancho)/16  
= 1.6[(16.95 x (8x8) x 8)/16]  
= 867.84 kN/m

M-vo = (Qk x luz2 x ancho)/10  
= 1.6[(16.95 x 64 x 8)/10]  
= 1388.54 kN/m

d. reparto en bandas

80% para la banda de pilares  
30% para la banda central

Momento de cálculo por nervio  
= momento por metro x intereje

En banda de pilares:  
M+vo = (1.6 (Qk x al2)/16) (0.5/(a/4))  
= 173.568 kNm/nervio

M-vo = (1.6 (Qk x al2)/10) (0.8/(a/2))  
= 277.7 kNm/nervio

En banda central:  
M+vo = (1.6 (Qk x al2)/16) (0.5/(a/4))  
= 65.09 kNm/nervio

M-vo = (1.6 (Qk x al2)/10) (0.5/(a/4))  
= 104.14 kNm/nervio

e. area de armadura

En banda de pilares:

Asup = Md / (0.8 x h x fycd) x 1000  
= 19.95 cm2/nervio  
--> 6 redondos 20

Alnf = Md / (0.8 x h x fycd) x 1000  
= 12.47 cm2/nervio  
--> 2 redondos 20

En banda central

Asup = Md / (0.8 x h x fycd) x 1000  
= 7.48 cm2/nervio  
--> 2 redondos 20

Alnf = 4.6 cm2/nervio  
--> 2 redondos 16

Este proceso se repite en la dirección ortogonal, que al tener la misma dimensión que la estudiada, da los mismos resultados de armadura. Por tanto en ambas direcciones dispondfamos la armadura calculada.

Dimensionado de la armadura de cortante de los nervios de un reticular en zona cercana a dboco:

a. datos necesarios

carga superficial fijo. (Qk)  
= (G x coef.) + (Q x coef.)  
= 16.95 x 1.35 + 5kN/m2 x 1.5

canto: 0.4m  
luz: 8m  
dimensión del dboco: (1.6 x 1.6)m2

b. cortante de cálculo:

se calcula en la unión nervio-dboco  
Vd = 1.6q ((12/4) - 1.6/2)  
= 1.6 x 16.95kN/m2 x (64m2 - 2.56m2)  
= 1666.25 kN

V/nervio = Vd/12 = 138.85 kN

c. comprobación

se comprueba que el cortante calculado no supere el cortante máximo resistido por el hormigón:

Vcu = 0.5 x b x d x 1000  
= 0.5 x 0.15 x 0.35 x 1000  
= 26.25kN

fcdd = fck/1.5      fck = 30

d = h - r = 0.4 - 0.05

b = ancho nervio = 0.15

Vcu < Vd --> se dispone la siguiente armadura de cercos:

A = (Vd - Vcu)/(0.8 x h x fycd)) x 10  
= (138.85 - 26.25)/(0.8 x 0.4 x 434.79kN)) x 10  
= 8.09 cm2/ml

Comprobación a punzonamiento de un pilar central:

a. datos necesarios

carga superficial fijo. (Qk)  
= (G x coef.) + (Q x coef.)  
= 7 x 1.35 + 5kN/m2 x 1.5  
= 16.95

canto: 0.4m  
luz: 8m  
escuadría del pilar: 0.4 x 0.4

b. esfuerzo de punzonamiento  
Vd = 1.6 x Qk x A  
= 1.6 x 16.95 x (1/6/2)2  
= 1735.7kN

A = area de influencia del pilar

c. superficie crítica de punzonamiento

La resistencia de las bielas se comprueba en la superficie de intersección entre el forjado y el pilar.  
Vd < 0.3fcd x 2d x (a + b) x 10  
1735.7 < 1758.8

--> si cumple y por tanto, no varían las dimensiones de forjado

d. armadura

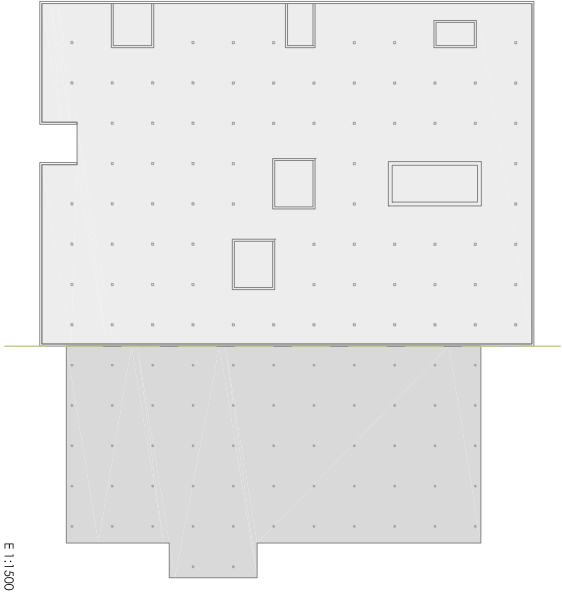
El esfuerzo de punzonamiento debe resistirse con el hormigón, Vcu. Si no es suficiente, se resistirá con armadura.

Vcu = V/cd x 2d(a + b + 2d) x 10  
= 1172.5kN

Vd 1735.7 > Vcu 1172.5 --> se dispone la siguiente armadura  
A = ((Vd - 0.8Vcu)/0.8 x h x fycd) x 10  
= ((1735.7 - 0.8(1172.5))/(0.8 x 0.4 x 434.79) x 10  
= 57.33cm2/ml dispuesta de manera concéntrica separada como mucho 0.75d.

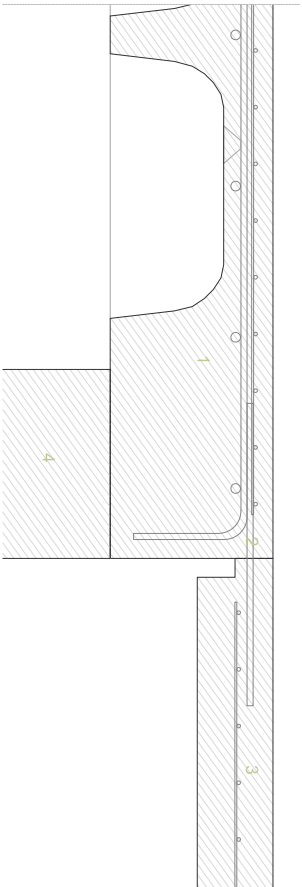
JUNTA ESTRUCTURAL

Para impedir la fisuración incontrolada de los elementos constructivos se dispone una junta estructural de dilatación entre el forjado reticular A y la solera de planta baja. Esta junta es de obligatoria disposición cada 40m para el método de cálculo utilizado y reduce considerablement la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.



- Junta estructural
- Forjado reticular de casellones recuperables de plástico
- Solera de hormigón armado sobre zapatas aisladas

La junta estructural se resuelve mediante redondos de acero, los obtenidos por cálculo, embebidos en el hormigón de la solera por un lado y en el hormigón del forjado reticular, por el otro. El acabado de la solera será en ménsula para permitir el libre movimiento de la misma ya que en este punto crítico pueden esperarse asentamientos de una solución constructiva respecto de la otra.



- Leyenda sección constructiva:
- Forjado de casellones recuperables de plástico.
  - Armadura de empalme entre el forjado de casellones y la solera
  - Solera de hormigón de 20cm de espesor sobre zapatas ocabada en ménsula.
  - Muro de contención de hormigón armado de 60cm de espesor.