

JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO

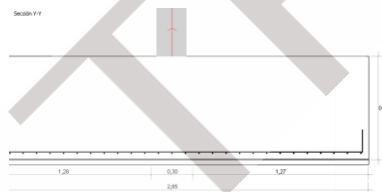
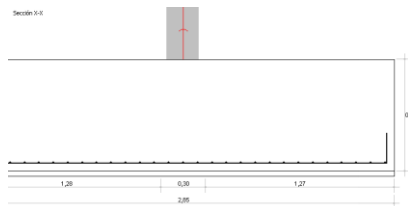
Datos geométricos zapata

Dimensión eje X	2,85
Dimensión eje Y	2,85
Canto	0,75
Excentricidad pilar ex	0,00
Excentricidad pilar ey	0,00

Dimensiones en m

ARMADOS

Arm. Inferior zapata #Ø12A10 cm



HA-25/F/12/XC3

f_{ck}	f_{cd}	f_{cm}	$f_{ct,m}$	E_{cm}	γ
25	16,7	33,0	2,6	27.264	2.500

Resistencia N/mm², Rigidez N/mm², Densidad kg/m³

f_{ck}	Resistencia característica de proyecto	f_{cd}	Resistencia de cálculo
f_{cm}	Resistencia media a compresión a los 28 días	$f_{ct,m}$	Resistencia media a tracción a los 28 días
E_{cm}	Módulo de deformación secante a los 28 días	γ	Densidad

B500S

f_y	f_s	$\epsilon_{u,5}$	$\epsilon_{max.}$	f_s/f_y	$f_{yreal}/f_{ynom.}$
500	550	12	5,0	1,05	1,00

Resistencia en N/mm², Alargamiento %

f_y	Límite elástico	f_s	Carga unitaria de rotura
$\epsilon_{u,5}$	Alargamiento de rotura	$\epsilon_{max.}$	Alargamiento total bajo carga
f_s/f_y	Relación carga unitaria rotura /límite elástico	$f_{yreal}/f_{ynom.}$	Relación límite elástico real/límite elástico nominal

Parámetros

r_{nom}	r_{min}	Δ_r	W_{max}	Control	Vida útil
35	25	10	0,2	Normal	50

Recubrimientos en mm, Fisuración en mm, Tiempo en años

r_{nom}	Recubrimiento nominal	r_{min}	Recubrimiento mínimo
Δ_r	Margen de recubrimiento	W_{max}	Abertura de fisura máxima
Control	Control de calidad de la ejecución	Vida útil	Vida útil de la estructura

Esfuerzos característicos

N_d	M_{xd}	M_{yd}	V_{xd}	V_{yd}
1.253,0	160,0	80,0	0,0	0,0

Fuerzas kN, Momentos m-kN

Comprobación en ELU de vuelco

Coef. V_x	Coef. V_y	η
25,03	12,52	0,14

Valores adimensionales

Coef. V_x	Cociente de vuelco en el plano X	Coef. V_y	Cociente de vuelco en el plano Y
η	Cociente entre el coeficiente de vuelco pésimo y coeficiente de cálculo. (aprovechamiento)		

Comprobación en ELU de deslizamiento

Coef. Desliz.	ARI	η
∞	30	0,00

Valores adimensionales, Ángulo en sexagesimal

Coef. Desliz.	Cociente de deslizamiento	ARI	Ángulo de rozamiento interno
η	Cociente entre el coeficiente de deslizamiento pésimo y coeficiente de cálculo. (aprovechamiento)		

Comprobación en ELS de tensiones bajo zapata

σ_{adm}	$\sigma_{total\ bruta}$	σ_{max}	σ_{min}
2,00	1,96	2,28	1,18

Tensiones kp/cm²

Comprobación en ELU de flexión

M_d	f_{ck}	γ_c	f_y	γ_s	d_1	U_{s2}	U_{s1}	η
179,5	25,00	1,50	500,00	1,15	45	0,00	253,79	0,99

Momentos mkN/m, Resistencia N/mm²

M_d	Momento flector de cálculo	f_{cd}	Resistencia de cálculo del hormigón a compresión
γ_c	Coef. de minoración de la resistencia del hormigón	f_{yd}	Límite elástico del acero
γ_s	Coef. de minoración del límite elástico del acero	d_1	Recubrimiento mecánico armado de tracción
U_{s2}	Capacidad mecánica de cálculo de la armadura a	U_{s1}	Capacidad mecánica de cálculo de la armadura a tracción

compresión

η

Cociente entre momento flector de cálculo y momento flector

último. (aprovechamiento)

Comprobación en ELU a cortante

V_d	f_{cv}	γ_c	ξ	ρ'	V_{u2}	η
112,14	25,00	1,50	1,53	0,002	337,92	0,50

Esfuerzos kN/m, Resistencia N/mm²

V_d	Cortante de cálculo	f_{cv}	Resistencia virtual de cálculo del hormigón a esfuerzo cortante
γ_c	Coef. de minoración de la resistencia del hormigón	ξ	Coef. adimensional relativo al canto de la sección
ρ'	Cuantía geométrica armadura longitudinal principal	V_{u2}	Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma
		η	Cociente entre esfuerzo cortante de cálculo y esfuerzo cortante último. (aprovechamiento)

Comprobación en ELU de punzonamiento

d	u	F_{sd}	β	τ_{sd}	ξ	ρ_1	f_{cv}	γ_c	σ_{cd}	τ_{rd}	η
0,71	10.000,00	1.253,00	1,50	0,00	1,53	0,002	25,0	1,50	0,00	0,47	0,00

Distancias en m, Fuerzas en kN, Tensiones N/mm²

d	Canto útil	ξ	Coef. en función del canto útil
u	Perímetro crítico virtual	ρ	Cuantía geométrica armado zapata
F_{sd}	Esfuerzo efectivo de punzonamiento	f_{cv}	Resistencia efectiva del hormigón a cortante
β	Coef. en función de la excentricidad de la carga	γ_c	Coef. parcial de seguridad
τ_{sd}	Tensión tangencial nominal de cálculo	σ_{cd}	Tensión axial media
τ_{rd}	Tensión máxima resistente en el perímetro crítico	η	Cociente entre prestaciones y solicitaciones. (aprovechamiento)

Comprobación en ELS de fisuración

M_d	β	k_1	k_2	S_m	ϵ_{sm}	W_k	W_{max}	η
128,2	1,7	0,12	0,50	189,47	0,00040	0,128	0,20	0,64

Momentos mK, Deformación mm

M_d	Momento flector de cálculo en ELS	β	Coef. relación abertura media con abertura característica
k_1	Coef. influencia del diagrama de tracción	k_2	Coef. influencia duración de las cargas
S_m	Separación media fisuras	ϵ_{sm}	Alargamiento medio de las armaduras
W_k	Abertura característica máxima de fisura	W_{max}	Abertura característica de fisura
η	Cociente entre fisura máxima y fisura característica. (aprovechamiento)		