

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

1. Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:	HA25 255 Kg/cm ²
Acero corrugado:	B500S 5098 Kg/cm ²
Nivel de control	

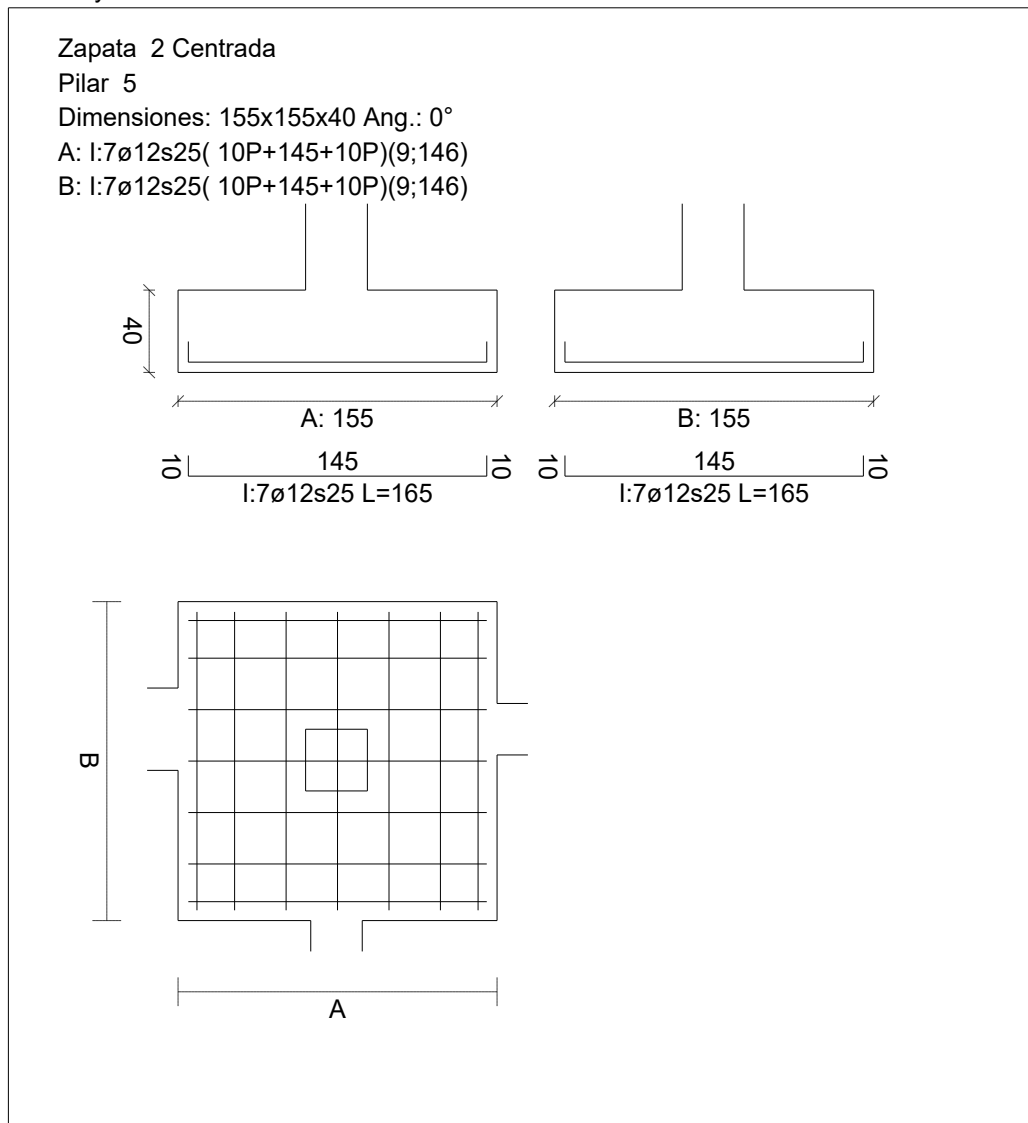
Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

2. Zapatas Simples

Zapata 2

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

Baricentro de la base de la zapata

Eje Xp

Eje Zp

Peso Propio

RÍGIDA

[1400,5;0,0;15,5] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

2,450 T

Informe de Zapatas y Encepados
PROYECTO: Ejemplo TBA
ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 2,04 Kg/cm²

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = -0,000$ T
	$F_z = -0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -46,467$ T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -0,5$ cm
	$e_{z,ini} = -0,5$ cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,5$ cm
	$\Delta e_z = +0,5$ cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$ cm
	$e_{z,fin} = -0,0$ cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +155,0$ cm
	$B' = +155,0$ cm
Área de la zapata equivalente	100,00 %
Tensión sobre el terreno (σ)	1,96 Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,96 \leq 1,00$ Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E 1,60

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 10,351$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,85$ cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,99 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,58$ cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 13,290$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 31,398$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,42 \leq 1,00$ Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 10,351$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 7,92$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 7,85$ cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,99 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,58$ cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 13,290$ T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 31,398$ T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,42 \leq 1,00$ Ok

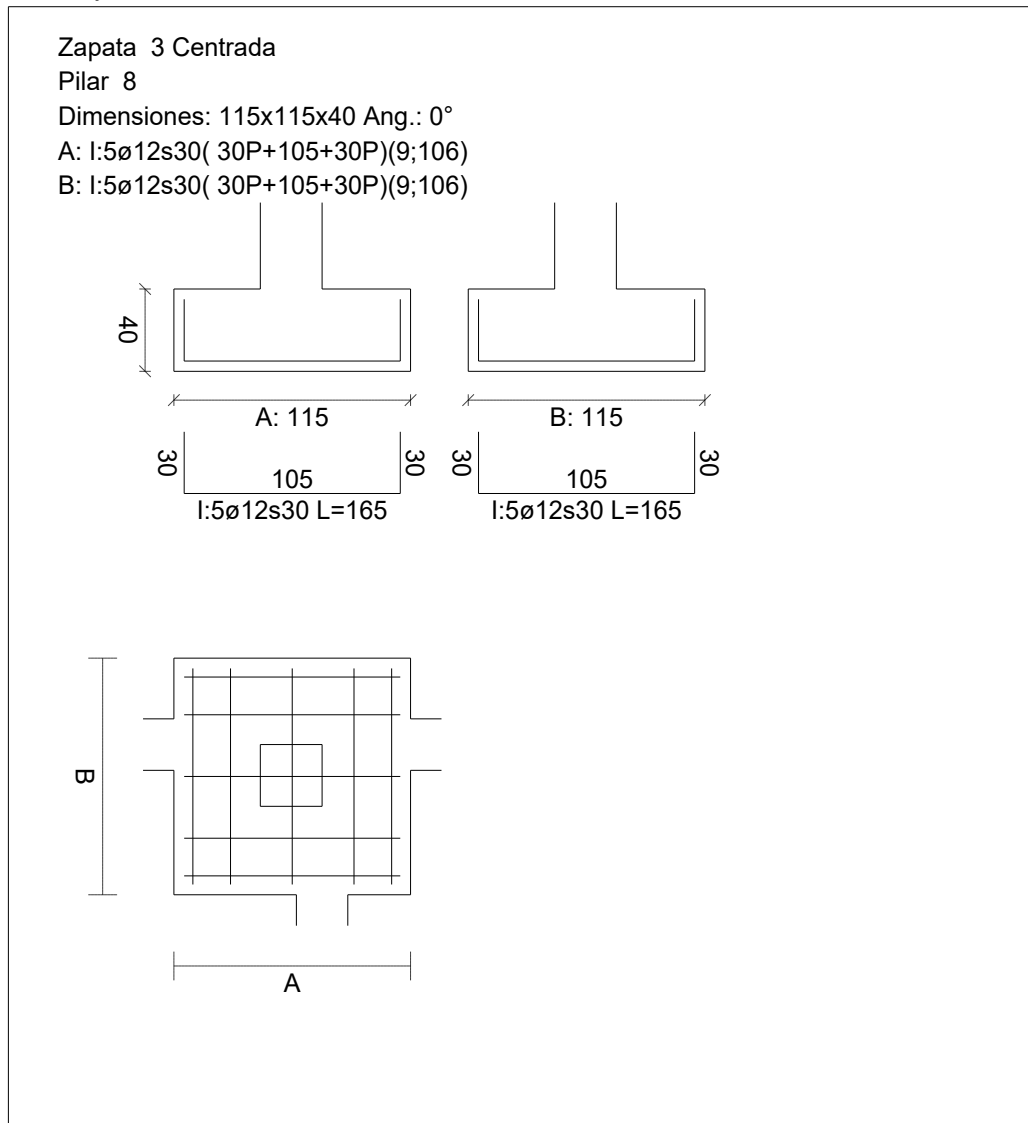
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 3

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1885,5;0,0;15,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,349 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = -0,000$	T
	$F_z = -0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -26,197$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -0,5$	cm
	$e_{z,ini} = -0,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,5$	cm
	$\Delta e_z = +0,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +115,0$	cm
	$B' = +115,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	2,02	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,60
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,900$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 5,65$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 4,14$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,73 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 4,14$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 3,198$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 23,295$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,14 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 3,900$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 5,65$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 4,14$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,73 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 4,14$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 3,198$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 23,295$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,14 \leq 1,00$	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

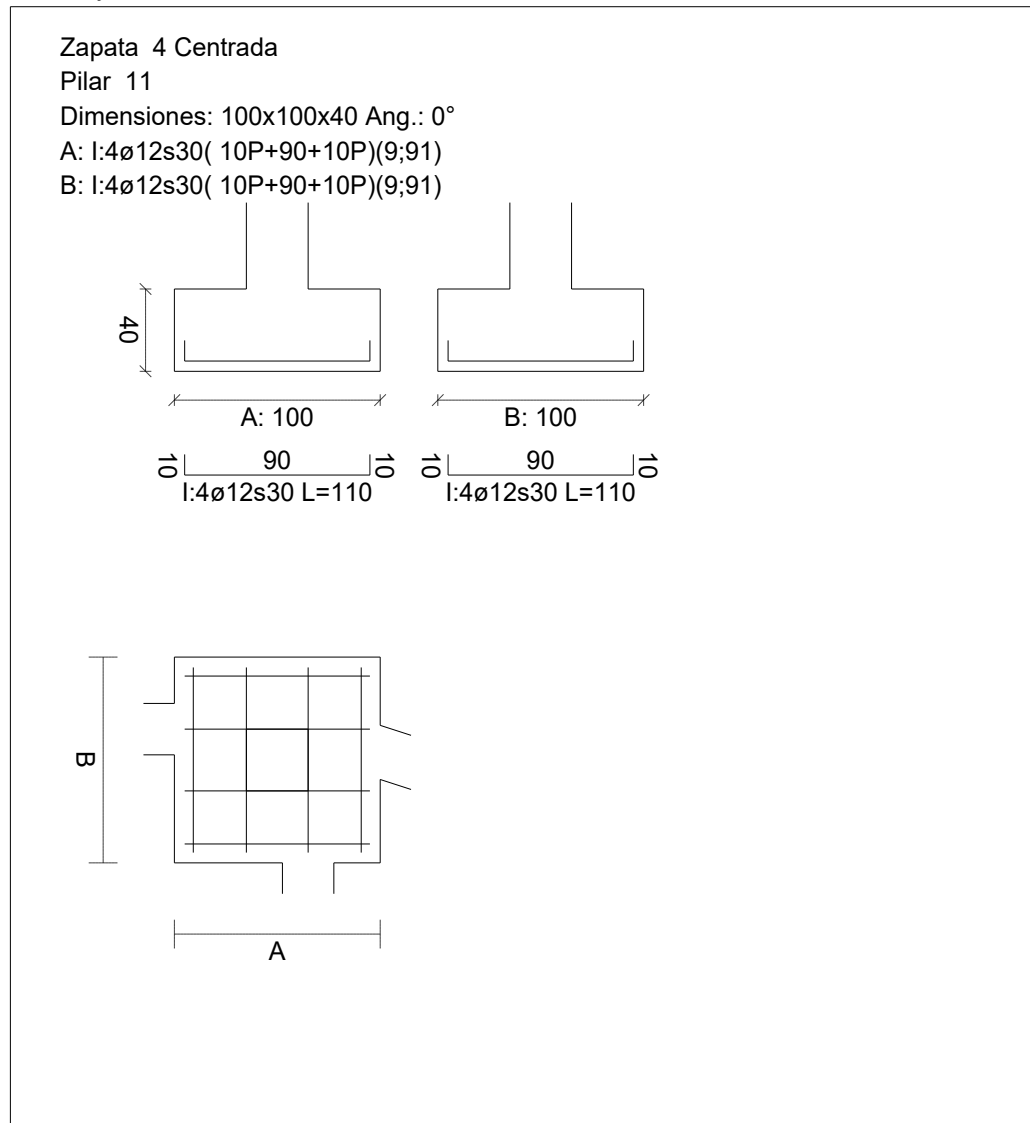
PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Zapata 4

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2385,0;0,0;15,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,020 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -19,425 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +100,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +100,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,0 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,99 \quad Kg/cm^2$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,297 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 3,60 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 3,60 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,368 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 20,256 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,02 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 2,297 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 3,60 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 3,60 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,368 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 20,256 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,02 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

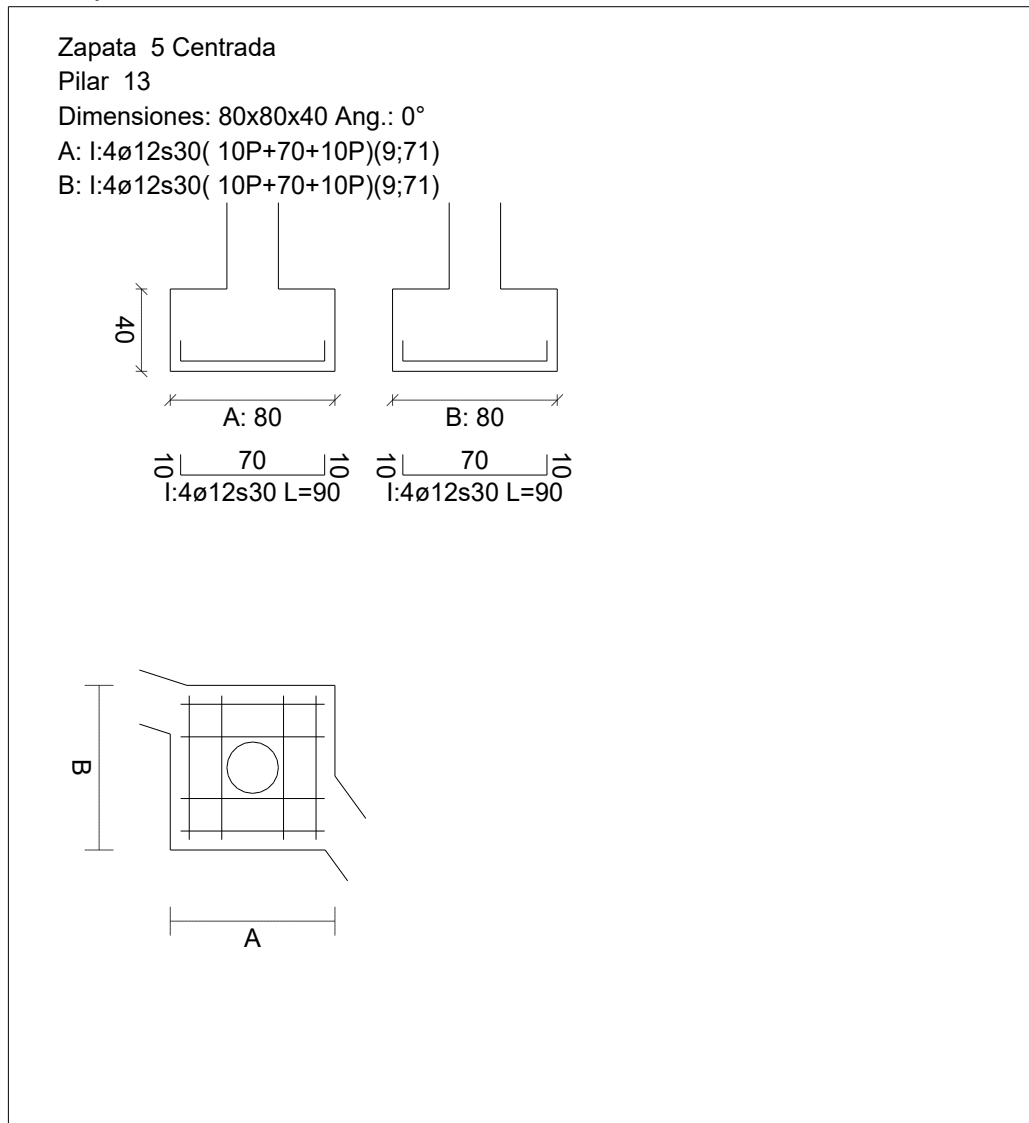
PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Zapata 5

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2681,5;0,0;107,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 5

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -2,287 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +80,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +80,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,00 \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,40 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,160 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 2,88 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 2,88 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 16,205 \text{ T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 0,160 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 2,88 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 2,88 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 16,205 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

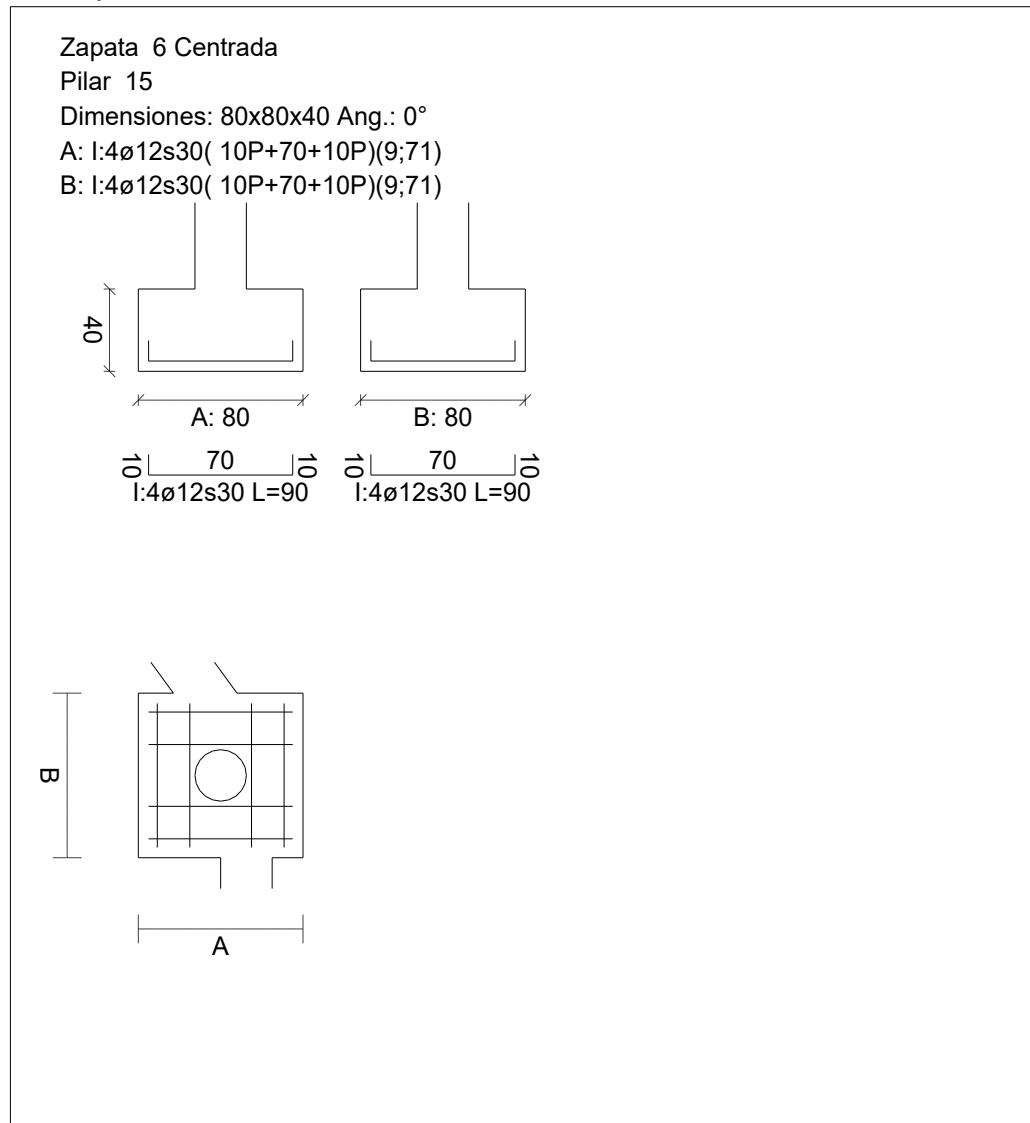
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 6

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2863,5;0,0;357,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 24

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -2,474 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +80,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +80,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,00 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,50 \quad Kg/cm^2$$

$$0,25 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,178 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 0,178 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

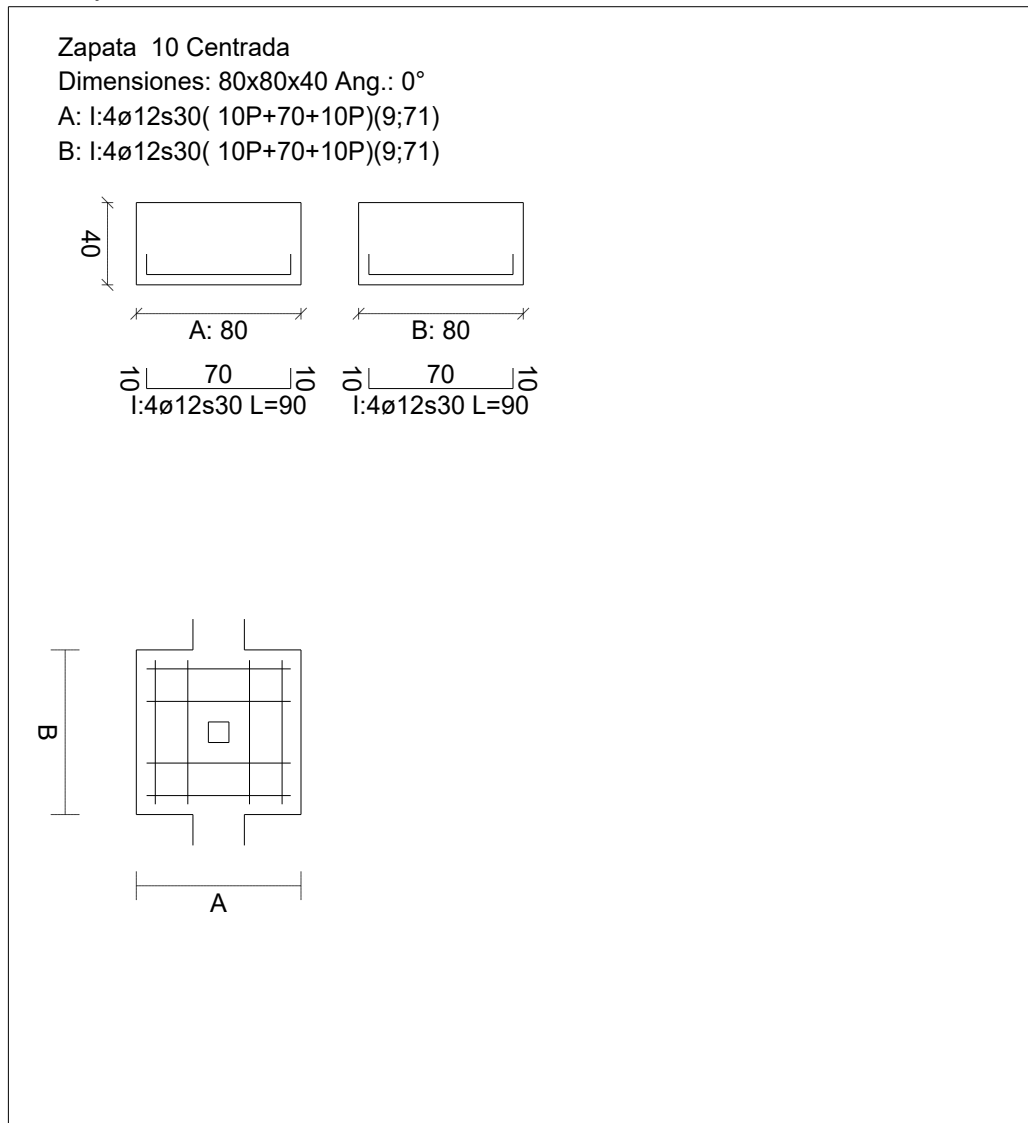
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 10

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2400,0;0,0;500,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 0

Fuerza horizontal	$F_x = -0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_z = -0,000$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$F_y = -0,654$	T
	$e_{x,ini} = +0,0$	cm
	$e_{z,ini} = +0,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +80,0$	cm
	$B' = +80,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,18	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,09 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,60
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,000$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 4,52$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 2,88$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,64 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 2,88$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 16,205$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,000$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 4,52$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 2,88$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,64 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 2,88$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 16,205$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

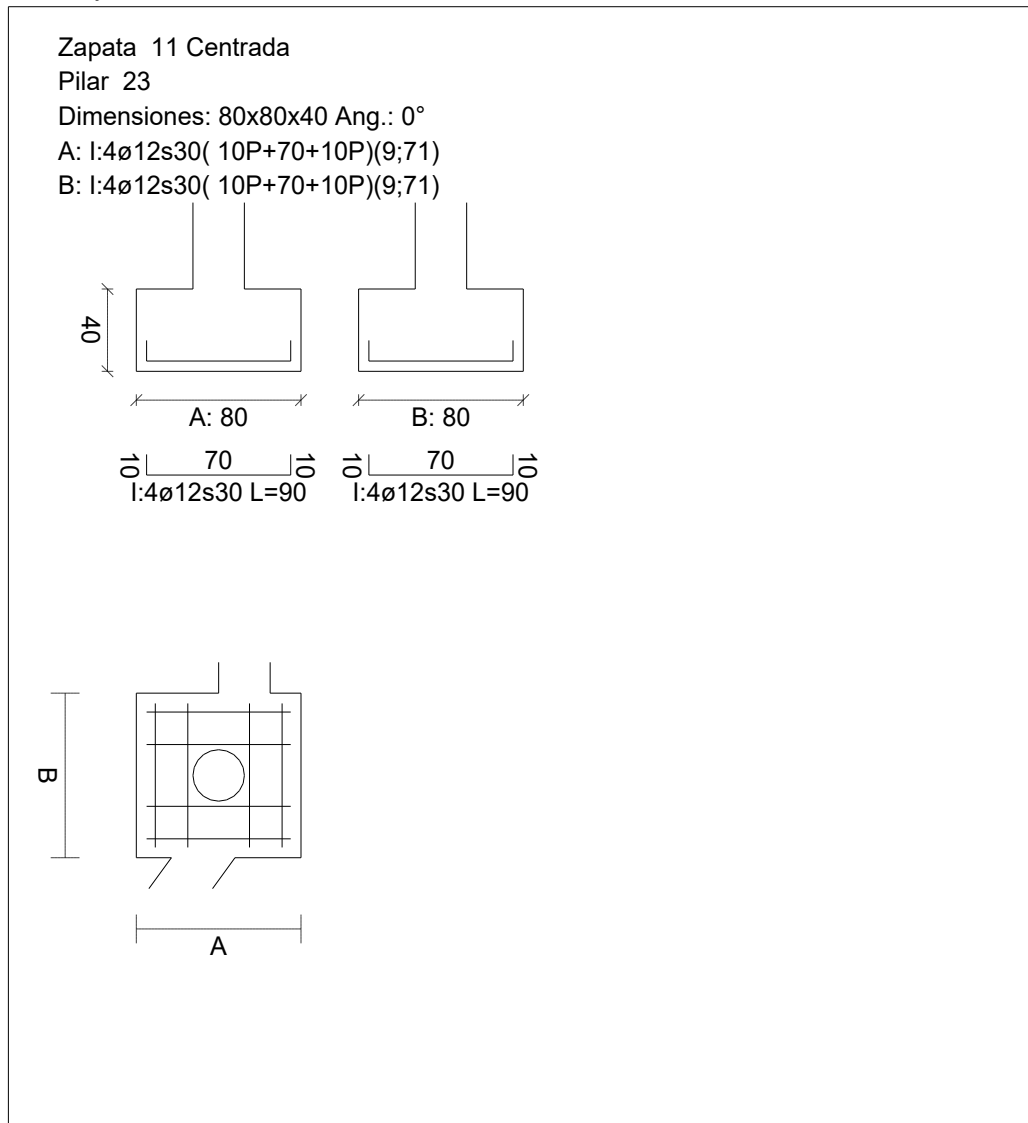
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 11

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2863,5;0,0;642,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 24

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -2,474 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +80,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +80,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,00 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,50 \quad Kg/cm^2$$

$$0,25 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,178 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 0,178 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

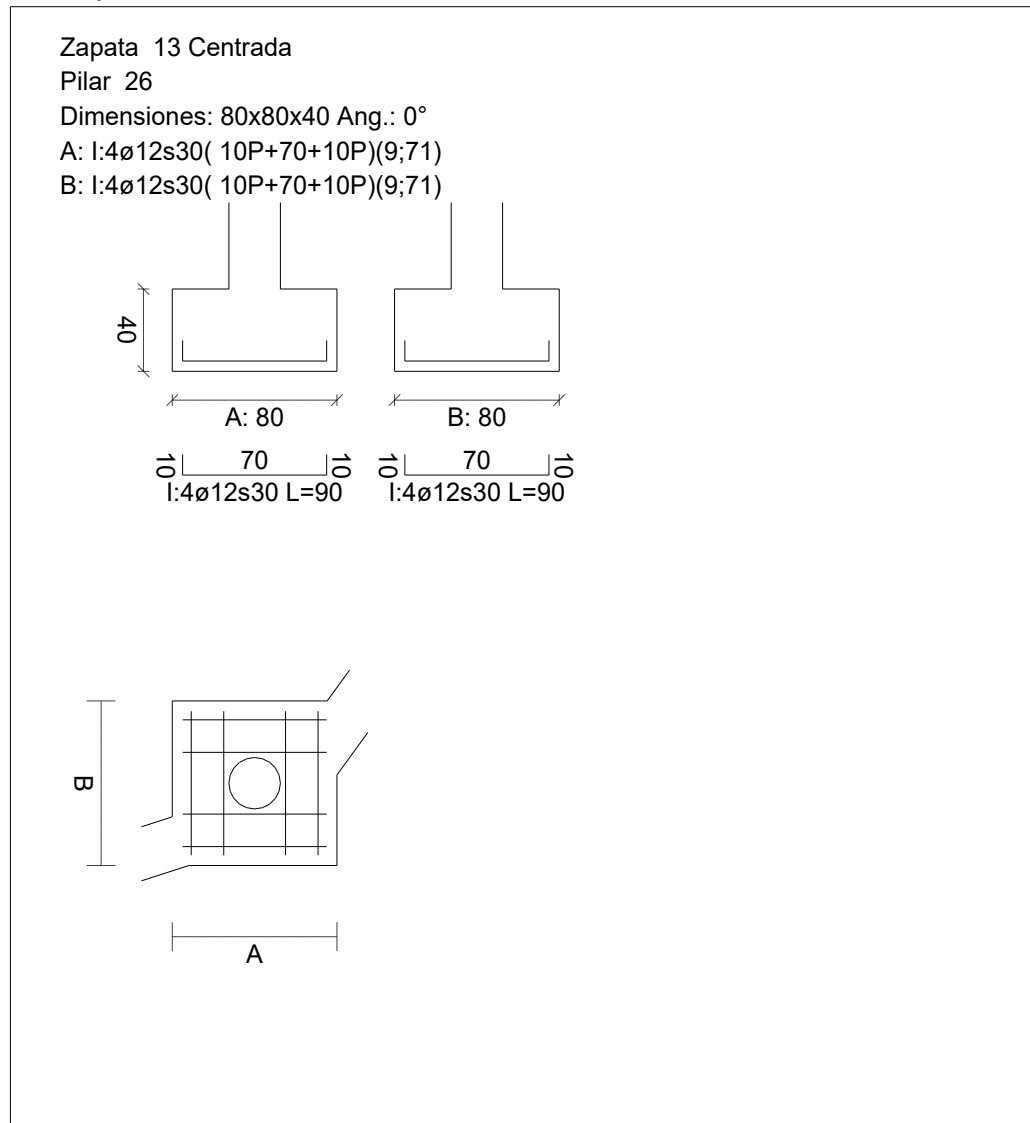
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 13

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2681,5;0,0;892,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 5

Fuerza horizontal

$F_x = -0,000$ T

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$F_z = -0,000$ T

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$F_y = -1,986$ T

$e_{x,ini} = +0,0$ cm

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$e_{z,ini} = +0,0$ cm

$e_{x,fin} = +0,0$ cm

$e_{z,fin} = +0,0$ cm

Zapata rectangular equivalente

$A' = +80,0$ cm

$B' = +80,0$ cm

Área de la zapata equivalente

100,00 %

Tensión sobre el terreno (σ)

0,36 Kg/cm²

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$0,17 \leq 1,00$ Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$M_{z,Ed} = 0,130$ T·m

Área de la armadura existente

$A_{s,x,real} = 4,52$ cm²

Área de armadura necesaria

$A_{s,x,nece} = 2,88$ cm²

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$0,64 \leq 1,00$ Ok

Área de armadura por cuantía mínima

$A_{s,x,min} = 2,88$ cm²

Cortante actuante

$V_{x,Ed} = 0,002$ T

Cortante resistente

$V_{x,Rd} = 16,205$ T

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$0,00 \leq 1,00$ Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$M_{x,Ed} = 0,130$ T·m

Área de la armadura existente

$A_{s,z,real} = 4,52$ cm²

Área de armadura necesaria

$A_{s,z,nece} = 2,88$ cm²

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$0,64 \leq 1,00$ Ok

Área de armadura por cuantía mínima

$A_{s,z,min} = 2,88$ cm²

Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 0,002$ T

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 16,205$ T

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,00 \leq 1,00$ Ok

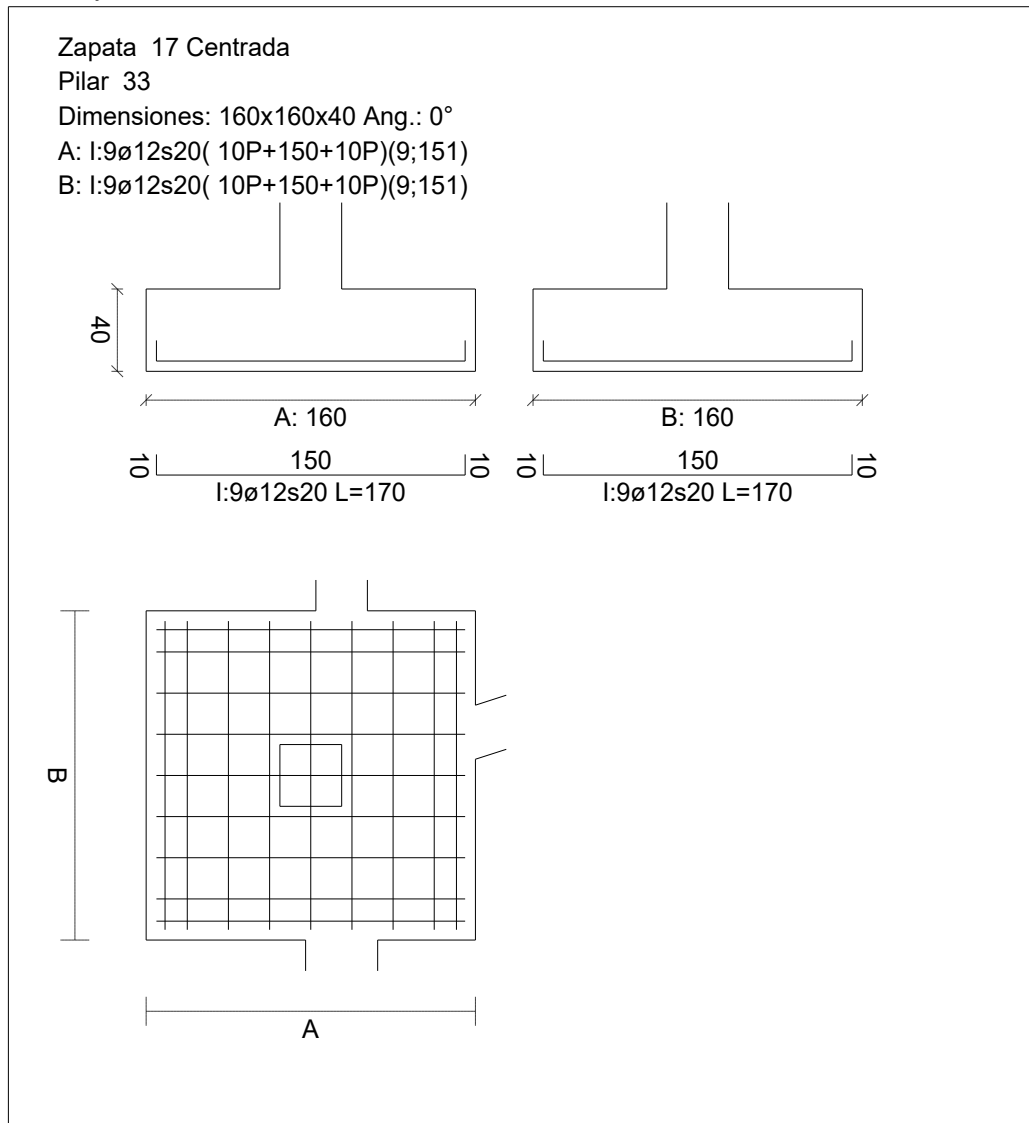
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 17

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2385,0;0,0;1000,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

2,610 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -50,265 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +160,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +160,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,0 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,99 \quad Kg/cm^2$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 11,509 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 10,18 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 8,50 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,84 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,76 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 14,892 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 32,410 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,46 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 11,509 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 10,18 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 8,50 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,84 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,76 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 14,892 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 32,410 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,46 \leq 1,00 \quad Ok$$

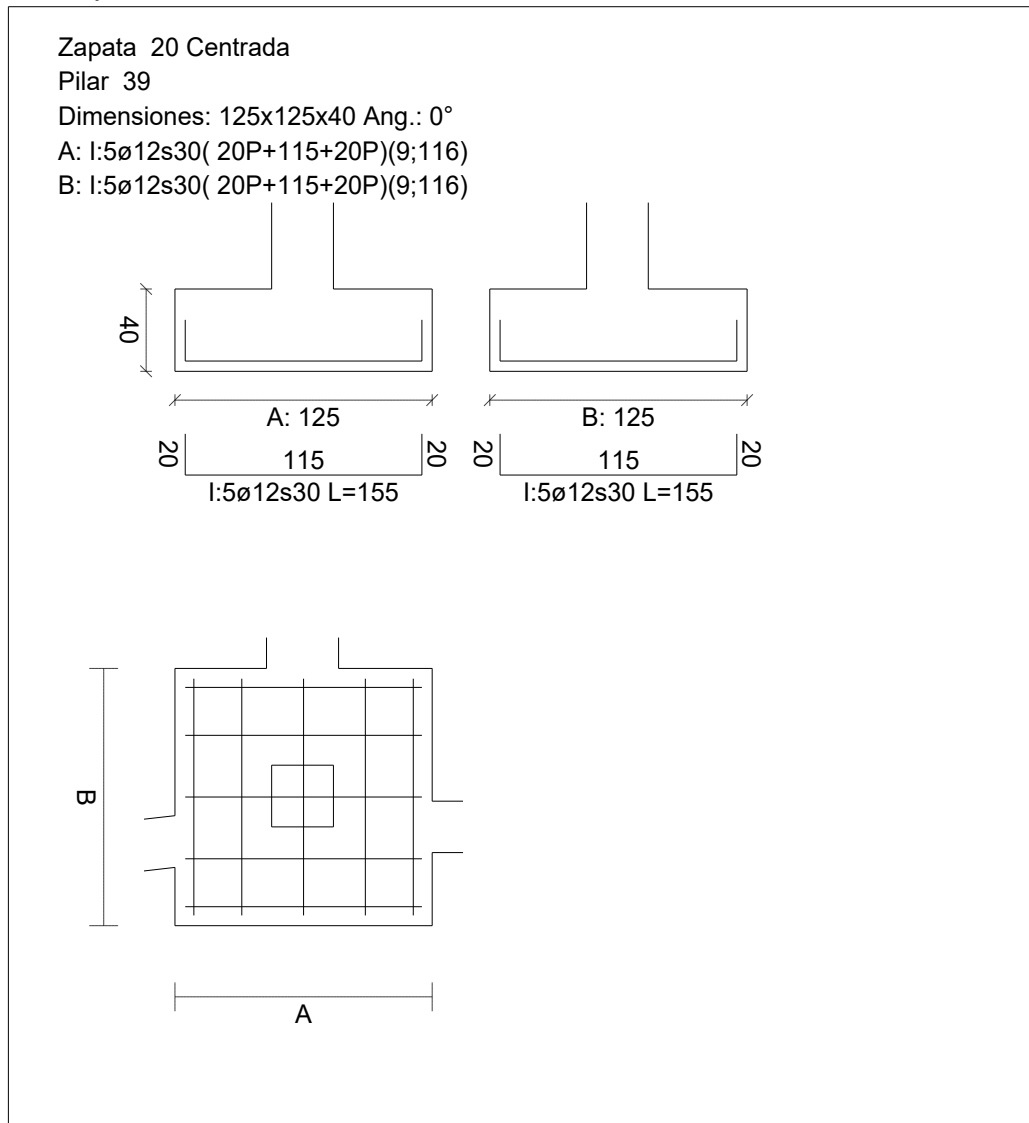
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 20

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1400,5;0,0;1785,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,593 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -31,054 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,5 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +0,5 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +125,0 \text{ cm}$$

$$B' = +125,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$100,00 \text{ \%}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$2,03 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 5,197 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 5,65 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 4,50 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 4,50 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 5,374 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 25,321 \text{ T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 5,197 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 5,65 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 4,50 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 4,50 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 5,374 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 25,321 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

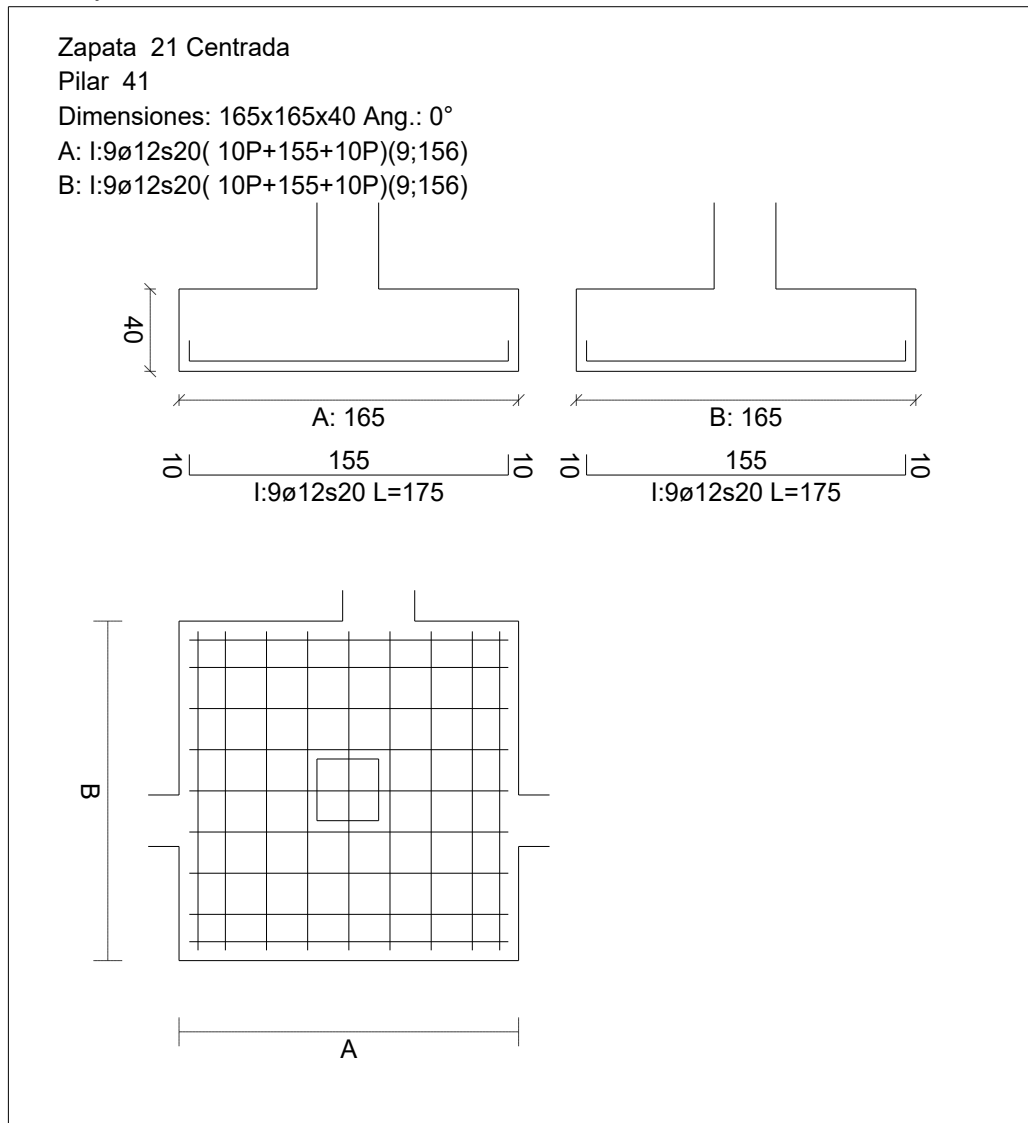
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 21

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1885,5;0,0;1785,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

2,776 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -51,934 \quad T$$

$$e_{x,ini} = -0,5 \quad cm$$

$$e_{z,ini} = -0,5 \quad cm$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,5 \quad cm$$

$$\Delta e_z = +0,5 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -0,0 \quad cm$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +165,0 \quad cm$$

$$B' = +165,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$100,00 \quad \%$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,93 \quad Kg/cm^2$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,95 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 12,528 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 10,18 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,07 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,89 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,94 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 16,326 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 33,423 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,49 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,528 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 10,18 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 9,07 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,89 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,94 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 16,326 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 33,423 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,49 \leq 1,00 \quad Ok$$

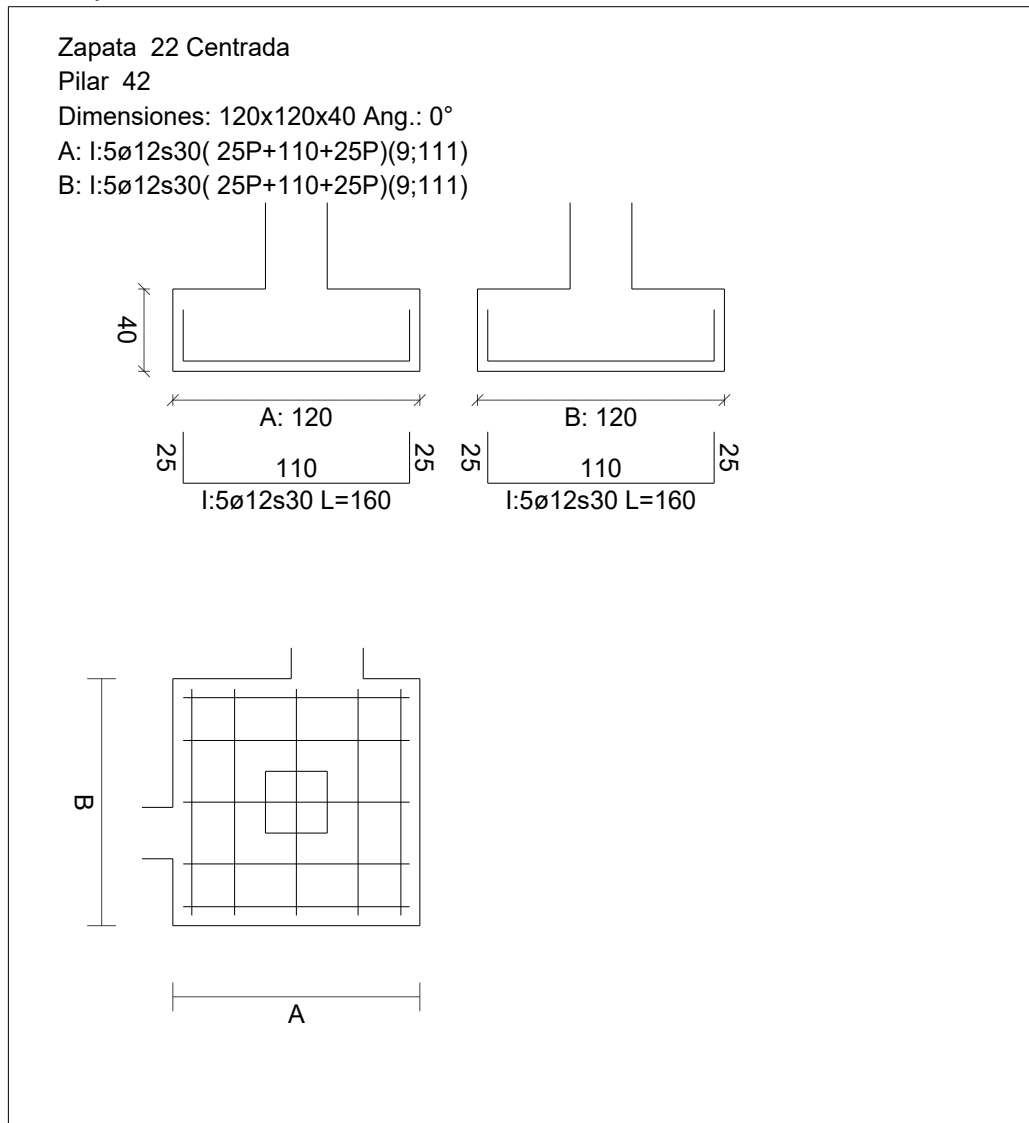
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 22

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2385,0;0,0;1785,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,468 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -27,373 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +120,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +120,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,00 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,95 \quad Kg/cm^2$$

$$0,96 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 4,232 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 5,65 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 4,32 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 4,32 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 3,886 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 24,308 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,16 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 4,232 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 5,65 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 4,32 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 4,32 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 3,886 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 24,308 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,16 \leq 1,00 \quad Ok$$

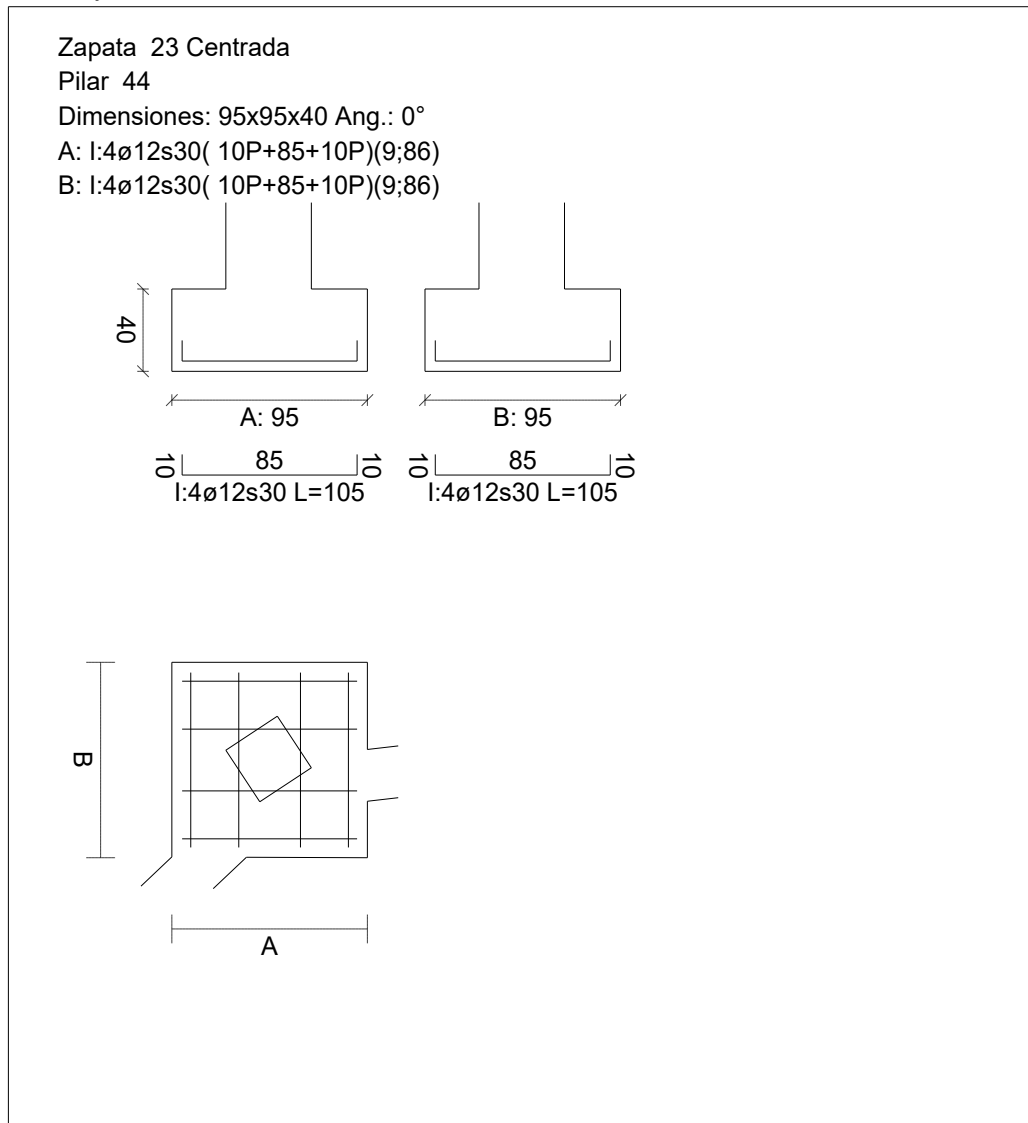
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 23

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1070,2;0,0;1825,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,920 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -12,479 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,5 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,0 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,5 \text{ cm}$$

$$A' = +95,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +94,1 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$99,02 \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,81 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,89 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 1,101 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 3,42 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,76 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 3,42 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 19,244 \text{ T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 1,101 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 3,42 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,76 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 3,42 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 19,244 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

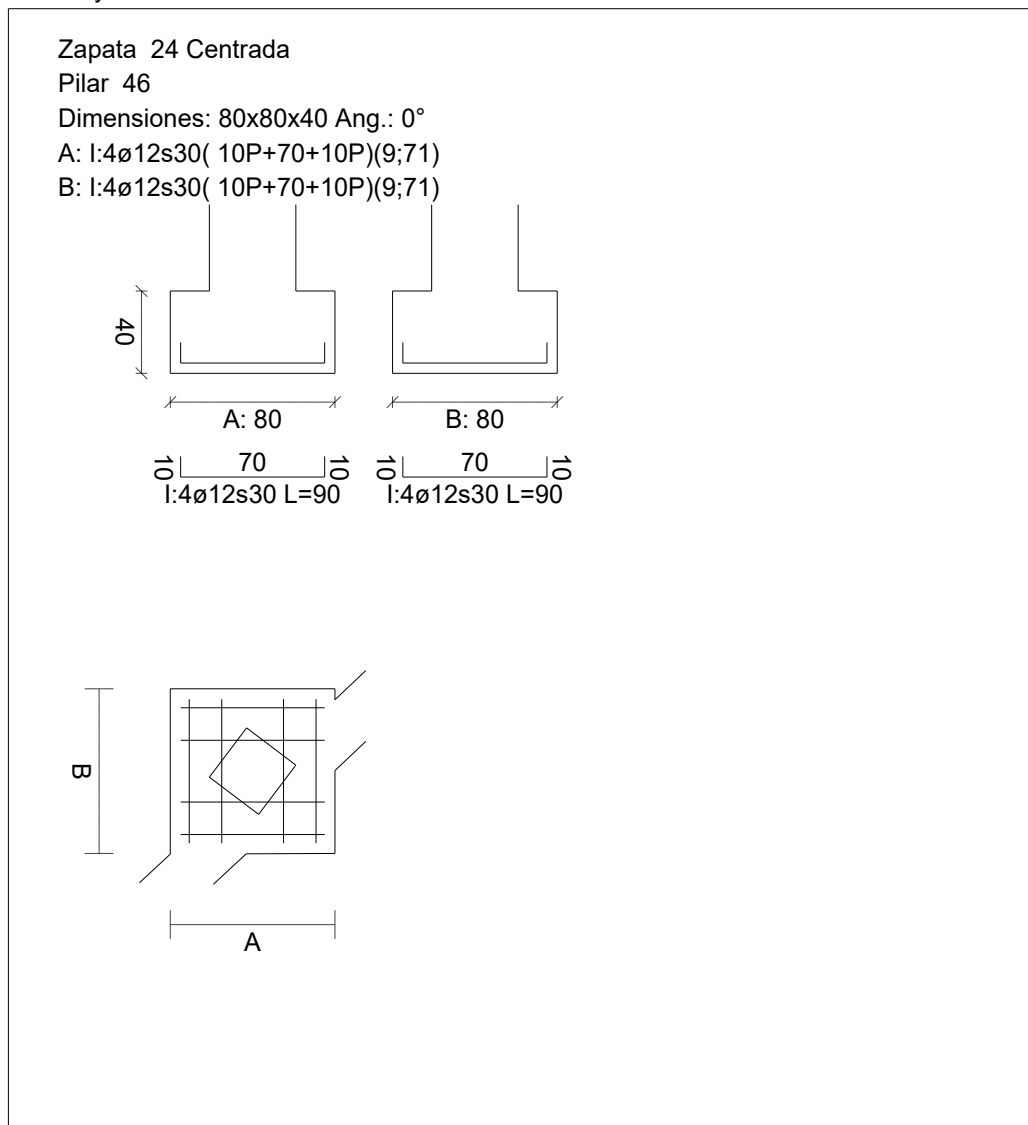
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 24

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[788,0;0,0;2091,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,653 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -6,830 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +80,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +80,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$100,0 \quad \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,34 \quad Kg/cm^2$$

$$0,66 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,395 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 0,395 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 2,88 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 2,88 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 16,205 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

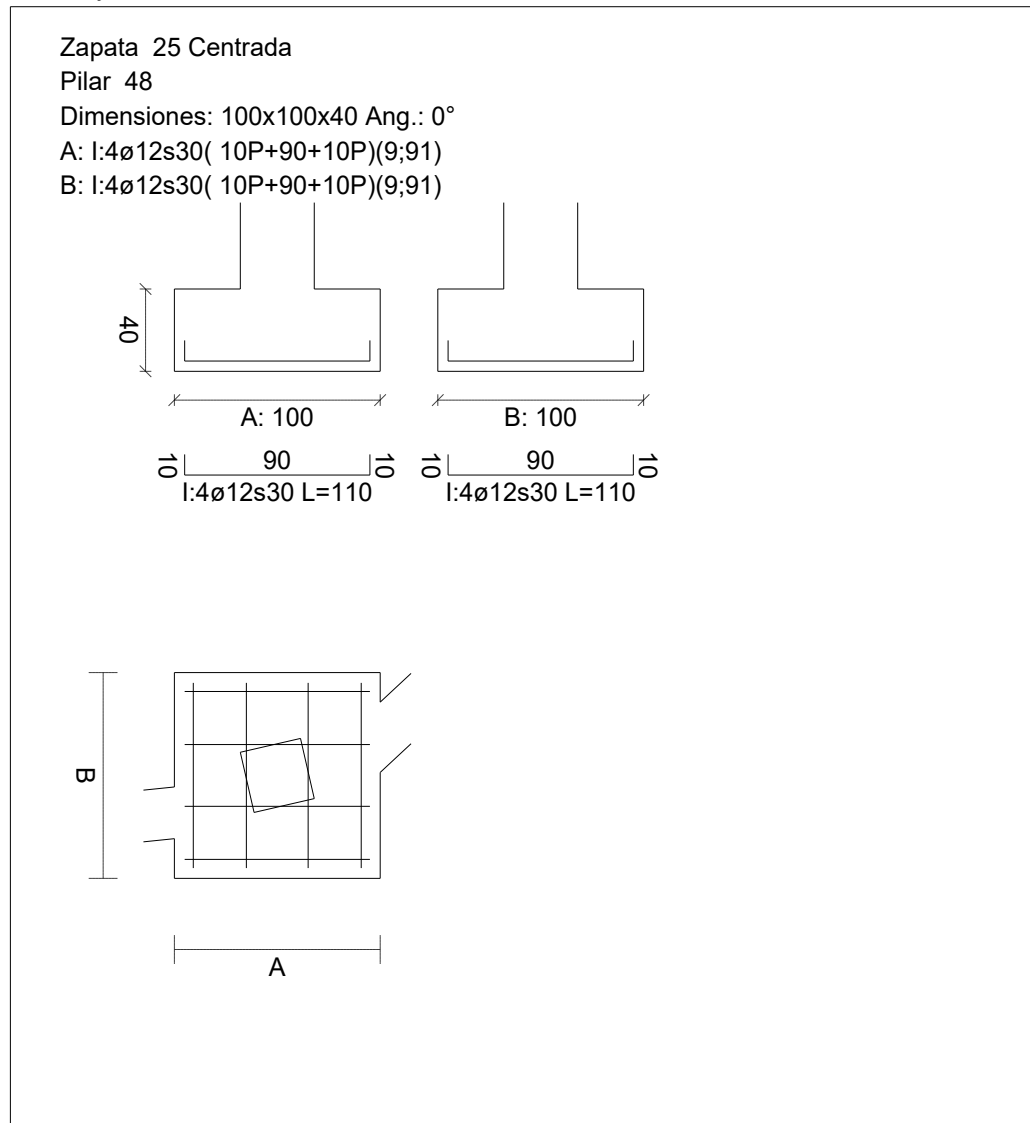
PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Zapata 25

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[465,0;0,0;2383,7] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,020 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 21

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,183 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{z,ini} = +0,0 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +100,0 \quad cm$$

$$B' = +100,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$100,0 \quad \%$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,92 \quad Kg/cm^2$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,94 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 1,587 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 3,60 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 3,60 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 20,256 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 1,587 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 3,60 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,80 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 3,60 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 20,256 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

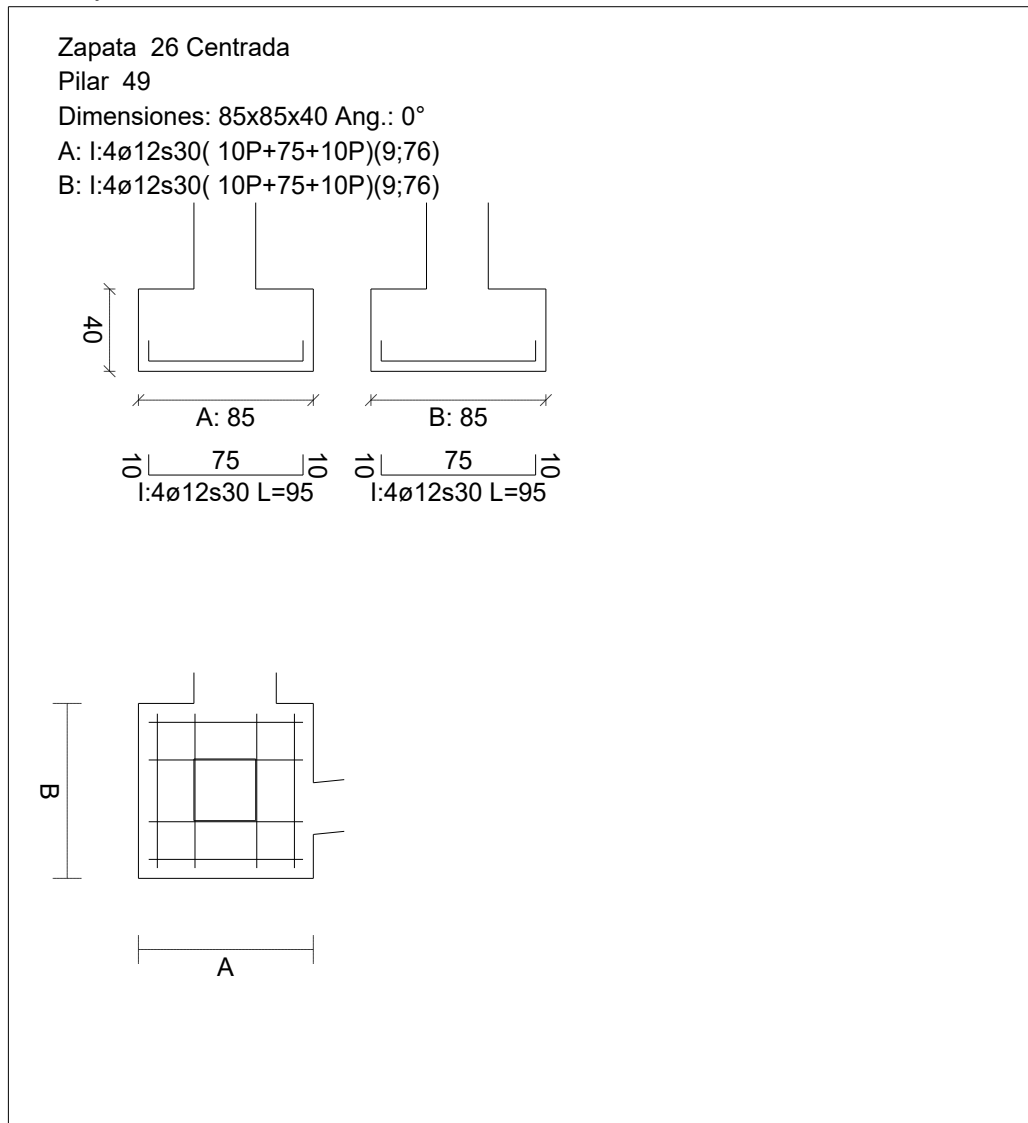
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 26

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[15,5;0,0;2429,5] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

0,737 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

2,04 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación del hundimiento: Combinación 14

Fuerza horizontal

$$F_x = -0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,000 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -9,801 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,5 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,0 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,5 \text{ cm}$$

$$A' = +85,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +84,1 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$98,91 \%$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$1,98 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,97 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,912 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 3,06 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,68 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 3,06 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 17,218 \text{ T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 0,912 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 4,52 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 3,06 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,68 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 3,06 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 17,218 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

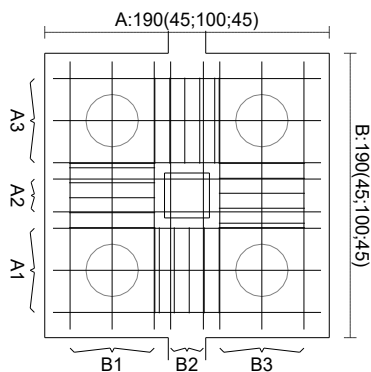
3. Encepados y pilotes

Encepado 8

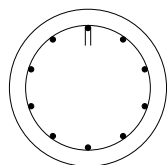
CUADRO DE ENCEPADOS

Alturas y cotas en cm

Encepado 8 Centrado
 Pilar 18
 Dimensiones 190 x 190 x 50 Ángulo 0°
 Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Piel: 3cø16



Pilote(s) 4Ø35x500 Perforados:In situ
 Mont. 10ø12 lb=40
 Trans. A+B: 1cø6s15



Geometría

Baricentro de la base del encepado	[1400,0;-50,0;500,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[-0,000;0,000;1,000]	
Centro del pilar en el sistema de ejes del encepado	[0,0;0,0]	cm
Centro de los pilotes en el sistema de ejes del encepado	P1: [50,0;50,0]	cm
	P2: [-50,0;50,0]	cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

P3: [-50,0;-50,0] cm

P4: [50,0;-50,0] cm

Peso propio del encepado	4,601	T
Peso propio de cada pilote	1,226	T
Ancho o diámetro mínimo del pilote para el encepado actual	20,0	cm
Ancho o diámetro máximo del pilote para el encepado actual	40,0	cm

Comprobación del terreno (hundimiento y extracción de los pilotes)

Esfuerzos en cabeza del pilote: 1

Máxima compresión: Combinación 14 $N_{EK} = 22,629$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Máximo cortante: Combinación 0 $N_{EK} = 18,780$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 2

Máxima compresión: Combinación 14 $N_{EK} = 19,629$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Máximo cortante: Combinación 0 $N_{EK} = 15,780$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 3

Máxima compresión: Combinación 14 $N_{EK} = 19,629$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Máximo cortante: Combinación 0 $N_{EK} = 15,780$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 4

Máxima compresión: Combinación 14 $N_{EK} = 22,629$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Máximo cortante: Combinación 0 $N_{EK} = 18,780$ T

$V_{EK} = 2,500$ T

Comprobación

Área de la punta del pilote $A_p = 962,11$ cm²

Área del fuste del pilote $A_p = 54977,87$ cm²

Presión vertical media en el terreno $q_o = 0,47$ Kg/cm²

Coficiente (factor) de resistencia al hundimiento del terreno $\gamma_{R,h} = 3,00$

Coficiente (factor) de resistencia a la extracción del pilote $\gamma_{R,e} = 3,50$

Resistencia unitaria por punta a 6 Ø por encima de la base $q_{p,0} = 50,00$ Kg/cm²

Resistencia unitaria por punta en la base $q_{p,1} = 50,00$ Kg/cm²

Resistencia unitaria por punta a 3 Ø por debajo de la base $q_{p,2} = 50,00$ Kg/cm²

Resistencia unitaria por punta media $q_p = 50,00$ Kg/cm²

Resistencia unitaria por fuste media $\tau_f = 4,51$ Kg/cm²

Carga de hundimiento $R_{ck} = 296,056$ T

$R_{cd} = 98,685$ T

Carga máxima sobre el terreno $N_{Ed} = 23,855$ T

$N_{Ed} / R_{cd} = 0,24 \leq 1,00$ Ok

Comprobación estructural del pilote

Datos generales

Ancho o diámetro efectivo del pilote para su armado $\varnothing_{ef} = 33,3$ cm

Longitud de pandeo $L_k = 100,0$ cm

Excentricidad por inclinación $e_{inc} = 7,5$ cm

Excentricidad por posición $e_{pos} = 8,0$ cm

Área de armadura máxima permitida $A_{sl,max} = 29,21$ cm²

Área de la armadura existente $A_{sl,real} = 11,31$ cm²

Informe de Zapatas y Encepados
PROYECTO: Ejemplo TBA
ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Esfuerzos normales

Máxima compresión

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 39,826 && T \\ N_{Rd} &= 41,488 && T \\ M_{z,Ed} &= 6,173 && T \cdot m \\ M_{z,Rd} &= 6,431 && T \cdot m \end{aligned}$$

$$f = 0,96 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Máxima flexión

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 39,826 && T \\ N_{Rd} &= 41,488 && T \\ M_{z,Ed} &= 6,173 && T \cdot m \\ M_{z,Rd} &= 6,431 && T \cdot m \end{aligned}$$

$$f = 0,96 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Pésima (flexión)

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 39,826 && T \\ N_{Rd} &= 41,488 && T \\ M_{z,Ed} &= 6,173 && T \cdot m \\ M_{z,Rd} &= 6,431 && T \cdot m \end{aligned}$$

$$f = 0,96 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Fisuración por tracción

$$0,00 \text{ mm} \leq 0,20 \text{ mm} \quad \text{Ok}$$

Esfuerzos tangenciales

Cortante de cálculo

$$V_{Ed} = 6,192 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{Rd} = 10,369 \quad T$$

$V_{Ed} / V_{Rd} =$

$$0,60 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Comprobación estructural del encepado

Datos generales

Área de la sección del pilar

$$A_{c,Pilar} = 900,00 \quad \text{cm}^2$$

Área de la sección del pilote

$$A_{c,Pilote} = 962,11 \quad \text{cm}^2$$

Límite elástico de la armadura longitudinal (tirantes)

$$f_{yd,l} = 4078,72 \quad \text{Kg/cm}^2$$

Límite elástico de la armadura transversal (estribos)

$$f_{yd,t} = 4078,72 \quad \text{Kg/cm}^2$$

Resistencia a compresión en nudos con biela y tirante

$$f_{1cd} = 118,96 \quad \text{Kg/cm}^2$$

Resistencia a compresión en nudos multicomprimidos

$$f_{2cd} = 175,71 \quad \text{Kg/cm}^2$$

Separación máxima entre redondos longitudinales

$$s_l = 30,0 \quad \text{cm}$$

Ancho de las bandas de armado de los tirantes

$$b = 56,2 \quad \text{cm}$$

Ancho eficaz de las bandas de armado de los tirantes

$$b_{ef} = 56,2 \quad \text{cm}$$

Bielas de hormigón: comprobación de nudos

Nudo inferior. Pilote 1

$$C_{Ed} = 75,338 \quad T$$

$$A_c = 1192,13 \quad \text{cm}^2$$

$$C_{Rd} = 141,820 \quad T$$

$$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,53 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Nudo inferior. Pilote 2

$$C_{Ed} = 65,350 \quad T$$

$$A_c = 1192,13 \quad \text{cm}^2$$

$$C_{Rd} = 141,820 \quad T$$

$$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,46 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Nudo inferior. Pilote 3

$$C_{Ed} = 65,350 \quad T$$

$$A_c = 1192,13 \quad \text{cm}^2$$

$$C_{Rd} = 141,820 \quad T$$

$$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,46 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Nudo inferior. Pilote 4

$$C_{Ed} = 75,338 \quad T$$

$$A_c = 1192,13 \quad \text{cm}^2$$

$$C_{Rd} = 141,820 \quad T$$

$$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,53 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tirantes: comprobación de armado

Tirante inferior entre los pilotes 1 y 4

$$T_{Ed,Inf,1-4} = 46,717 \quad T$$

Tirante inferior entre los pilotes 1 y 2

$$T_{Ed,Inf,1-2} = 46,717 \quad T$$

Tirante inferior entre los pilotes 2 y 3

$$T_{Ed,Inf,2-3} = 40,524 \quad T$$

Tirante inferior entre los pilotes 3 y 4

$$T_{Ed,Inf,3-4} = 46,717 \quad T$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Tracción de cálculo en los tirantes superiores

$$T_{Ed,Sup} = 4,672 \quad T$$

$$A_{s,min,Sup} = 2,02 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,nece,Sup} = 2,02 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,real,Sup} = 3,39 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,nece,Sup} / A_{s,real,Sup} = 0,60 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tracción de cálculo en los tirantes inferiores

$$T_{Ed,Inf} = 46,717 \quad T$$

$$A_{s,min,Inf} = 2,53 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,nece,Inf} = 11,45 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,real,Inf} = 14,73 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,nece,Inf} / A_{s,real,Inf} = 0,78 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armadura de estribos

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{st,min} = 17,20 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{st,nece} = 17,20 \quad \text{cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{st,real} = 27,14 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{st,nece} / A_{st,real} =$$

$$0,63 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armadura de piel

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{sp,min} = 0,51 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{sp,nece} = 5,00 \quad \text{cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{sp,real} = 6,03 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{sp,nece} / A_{sp,real} =$$

$$0,83 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Encepado 9

CUADRO DE ENCEPADOS

Alturas y cotas en cm

Encepado 9 Centrado

Pilar 20

Dimensiones 190 x 190 x 50 Ángulo 0°

Inf. A1,A3: 3ø20s 26(33P+179+ 33P) (20; 71);(120;171)

Inf. B1,B3: 3ø20s 26(33P+179+ 33P) (20; 71);(120;171)

Inf. A2: 2ø12s 24(33P+179+ 33P) (83;107)

Inf. B2: 2ø12s 24(33P+179+ 33P) (83;107)

Sup. A1,A3: 3ø12s 26(10P+179+ 10P) (20; 71);(120;171)

Sup. B1,B3: 3ø12s 26(10P+179+ 10P) (20; 71);(120;171)

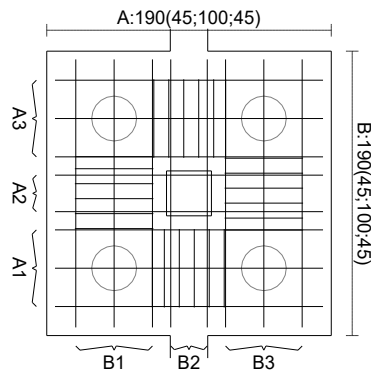
Sup. A2: 2ø12s 24(10P+179+ 10P) (83;107)

Sup. B2: 2ø12s 24(10P+179+ 10P) (83;107)

Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (66; 48; 66)

Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (66; 48; 66)

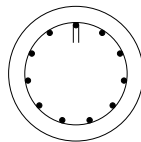
Piel: 3cø16



Pilote(s) 4ø30x500 Perforados:In situ

Mont. 11ø12 lb=40

Trans. A+B: 1cø6s10



Geometría

Baricentro de la base del encepado	[1900,0;-50,0;500,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[-0,000;0,000;1,000]	
Centro del pilar en el sistema de ejes del encepado	[0,0;0,0]	cm
Centro de los pilotes en el sistema de ejes del encepado	P1: [50,0;50,0]	cm
	P2: [-50,0;50,0]	cm
	P3: [-50,0;-50,0]	cm
	P4: [50,0;-50,0]	cm
Peso propio del encepado	4,601	T

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Peso propio de cada pilote	0,901	T
Ancho o diámetro mínimo del pilote para el encepado actual	20,0	cm
Ancho o diámetro máximo del pilote para el encepado actual	40,0	cm

Comprobación del terreno (hundimiento y extracción de los pilotes)

Esfuerzos en cabeza del pilote: 1

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 16,831$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 14,388$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 2

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 13,831$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 11,388$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 3

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 13,831$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 11,388$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 4

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 16,831$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 14,388$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Comprobación

Área de la punta del pilote	$A_p = 706,86$	cm ²
Área del fuste del pilote	$A_p = 47123,89$	cm ²
Presión vertical media en el terreno	$q_o = 0,47$	Kg/cm ²
Coefficiente (factor) de resistencia al hundimiento del terreno	$\gamma_{R,h} = 3,00$	
Coefficiente (factor) de resistencia a la extracción del pilote	$\gamma_{R,e} = 3,50$	
Resistencia unitaria por punta a 6 Ø por encima de la base	$q_{p,0} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta en la base	$q_{p,1} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta a 3 Ø por debajo de la base	$q_{p,2} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta media	$q_p = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por fuste media	$\tau_f = 4,51$	Kg/cm ²
Carga de hundimiento	$R_{ck} = 247,872$	T
	$R_{cd} = 82,624$	T
Carga máxima sobre el terreno	$N_{Ed} = 17,732$	T
$N_{Ed} / R_{cd} =$	$0,21 \leq 1,00$	Ok

Comprobación estructural del pilote

Datos generales

Ancho o diámetro efectivo del pilote para su armado	$\varnothing_{ef} = 28,5$	cm
Longitud de pandeo	$L_k = 100,0$	cm
Excentricidad por inclinación	$e_{inc} = 7,5$	cm
Excentricidad por posición	$e_{pos} = 8,0$	cm
Área de armadura máxima permitida	$A_{sl,max} = 21,46$	cm ²
Área de la armadura existente	$A_{sl,real} = 12,44$	cm ²

Esfuerzos normales

Máxima compresión	$N_{Ed} = 29,622$	T
	$N_{Rd} = 30,407$	T
	$M_{z,Ed} = 4,591$	T·m

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Máxima flexión	$M_{z,Rd} = 4,713$ T·m
	$f = 0,97 \leq 1,00$ Ok
	$N_{Ed} = 29,622$ T
	$N_{Rd} = 30,407$ T
	$M_{z,Ed} = 4,591$ T·m
	$M_{z,Rd} = 4,713$ T·m
Pésima (flexión)	$f = 0,97 \leq 1,00$ Ok
	$N_{Ed} = 29,622$ T
	$N_{Rd} = 30,407$ T
	$M_{z,Ed} = 4,591$ T·m
	$M_{z,Rd} = 4,713$ T·m
	$f = 0,97 \leq 1,00$ Ok
Fisuración por tracción	$0,00 \text{ mm} \leq 0,20 \text{ mm}$ Ok
Esfuerzos tangenciales	
Cortante de cálculo	$V_{Ed} = 5,733$ T
Cortante resistente	$V_{Rd} = 7,778$ T
$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,74 \leq 1,00$ Ok

Comprobación estructural del encepado

Datos generales

Área de la sección del pilar	$A_{c,Pilar} = 900,00$ cm ²
Área de la sección del pilote	$A_{c,Pilote} = 706,86$ cm ²
Límite elástico de la armadura longitudinal (tirantes)	$f_{yd,l} = 4078,72$ Kg/cm ²
Límite elástico de la armadura transversal (estribos)	$f_{yd,t} = 4078,72$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos con biela y tirante	$f_{1cd} = 118,96$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos multicomprimidos	$f_{2cd} = 191,76$ Kg/cm ²
Separación máxima entre redondos longitudinales	$s_l = 30,0$ cm
Ancho de las bandas de armado de los tirantes	$b = 51,2$ cm
Ancho eficaz de las bandas de armado de los tirantes	$b_{ef} = 51,2$ cm

Bielas de hormigón: comprobación de nudos

Nudo inferior. Pilote 1	$C_{Ed} = 56,035$ T
	$A_c = 989,45$ cm ²
	$C_{Rd} = 117,707$ T
	$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,48 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 2	$C_{Ed} = 46,047$ T
	$A_c = 989,45$ cm ²
	$C_{Rd} = 117,707$ T
	$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,39 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 3	$C_{Ed} = 46,047$ T
	$A_c = 989,45$ cm ²
	$C_{Rd} = 117,707$ T
	$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,39 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 4	$C_{Ed} = 56,035$ T
	$A_c = 989,45$ cm ²
	$C_{Rd} = 117,707$ T
	$C_{Ed} / C_{Rd} = 0,48 \leq 1,00$ Ok

Tirantes: comprobación de armado

Tirante inferior entre los pilotes 1 y 4	$T_{Ed,Inf,1-4} = 34,747$ T
Tirante inferior entre los pilotes 1 y 2	$T_{Ed,Inf,1-2} = 34,747$ T
Tirante inferior entre los pilotes 2 y 3	$T_{Ed,Inf,2-3} = 28,554$ T
Tirante inferior entre los pilotes 3 y 4	$T_{Ed,Inf,3-4} = 34,747$ T
Tracción de cálculo en los tirantes superiores	$T_{Ed,Sup} = 3,475$ T
	$A_{s,min,Sup} = 1,84$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} = 1,84$ cm ²
	$A_{s,real,Sup} = 3,39$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} / A_{s,real,Sup} = 0,54 \leq 1,00$ Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Tracción de cálculo en los tirantes inferiores

$$\begin{aligned} T_{Ed,Inf} &= 34,747 \text{ T} \\ A_{s,min,Inf} &= 2,30 \text{ cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} &= 8,52 \text{ cm}^2 \\ A_{s,real,Inf} &= 9,42 \text{ cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} / A_{s,real,Inf} &= 0,90 \leq 1,00 \text{ Ok} \end{aligned}$$

Armadura de estribos

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{st,min} = 19,20 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{st,nece} = 19,20 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{st,real} = 27,14 \text{ cm}^2$$

$A_{st,nece} / A_{st,real} =$

$$0,71 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadura de piel

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{sp,min} = 0,46 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{sp,nece} = 5,00 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{sp,real} = 6,03 \text{ cm}^2$$

$A_{sp,nece} / A_{sp,real} =$

$$0,83 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

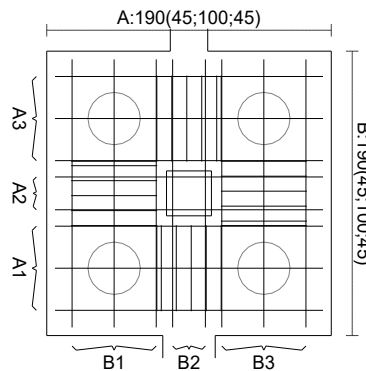
ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Encepado 15

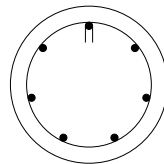
CUADRO DE ENCEPADOS

Alturas y cotas en cm

Encepado 15 Centrado
 Pilar 29
 Dimensiones 190 x 190 x 50 Ángulo 0°
 Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Piel: 3cø16



Pilote(s) 4Ø35x500 Perforados:In situ
 Mont. 7ø16 lb=50
 Trans. A+B: 1cø6s15



Geometría

Baricentro de la base del encepado	[1400,0;-50,0;1000,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[-0,000;0,000;1,000]	
Centro del pilar en el sistema de ejes del encepado	[0,0;0,0]	cm
Centro de los pilotes en el sistema de ejes del encepado	P1: [50,0;50,0]	cm
	P2: [-50,0;50,0]	cm
	P3: [-50,0;-50,0]	cm
	P4: [50,0;-50,0]	cm
Peso propio del encepado	4,601	T

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Peso propio de cada pilote	1,226	T
Ancho o diámetro mínimo del pilote para el encepado actual	20,0	cm
Ancho o diámetro máximo del pilote para el encepado actual	40,0	cm

Comprobación del terreno (hundimiento y extracción de los pilotes)

Esfuerzos en cabeza del pilote: 1

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 25,702$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 21,473$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 2

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 22,702$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 18,473$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 3

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 22,702$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 18,473$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 4

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 25,702$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 21,473$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Comprobación

Área de la punta del pilote	$A_p = 962,11$	cm ²
Área del fuste del pilote	$A_p = 54977,87$	cm ²
Presión vertical media en el terreno	$q_o = 0,47$	Kg/cm ²
Coefficiente (factor) de resistencia al hundimiento del terreno	$\gamma_{R,h} = 3,00$	
Coefficiente (factor) de resistencia a la extracción del pilote	$\gamma_{R,e} = 3,50$	
Resistencia unitaria por punta a 6 Ø por encima de la base	$q_{p,0} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta en la base	$q_{p,1} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta a 3 Ø por debajo de la base	$q_{p,2} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta media	$q_p = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por fuste media	$\tau_f = 4,51$	Kg/cm ²
Carga de hundimiento	$R_{ck} = 296,056$	T
	$R_{cd} = 98,685$	T
Carga máxima sobre el terreno	$N_{Ed} = 26,928$	T
$N_{Ed} / R_{cd} =$	$0,27 \leq 1,00$	Ok

Comprobación estructural del pilote

Datos generales

Ancho o diámetro efectivo del pilote para su armado	$\varnothing_{ef} = 33,3$	cm
Longitud de pandeo	$L_k = 100,0$	cm
Excentricidad por inclinación	$e_{inc} = 7,5$	cm
Excentricidad por posición	$e_{pos} = 8,0$	cm
Área de armadura máxima permitida	$A_{sl,max} = 29,21$	cm ²
Área de la armadura existente	$A_{sl,real} = 14,07$	cm ²

Esfuerzos normales

Máxima compresión	$N_{Ed} = 45,236$	T
	$N_{Rd} = 45,607$	T
	$M_{z,Ed} = 7,012$	T·m

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Máxima flexión	$M_{z,Rd} = 7,069$ T·m $f = 0,99 \leq 1,00$ Ok $N_{Ed} = 45,236$ T $N_{Rd} = 45,607$ T $M_{z,Ed} = 7,012$ T·m $M_{z,Rd} = 7,069$ T·m
Pésima (flexión)	$f = 0,99 \leq 1,00$ Ok $N_{Ed} = 45,236$ T $N_{Rd} = 45,607$ T $M_{z,Ed} = 7,012$ T·m $M_{z,Rd} = 7,069$ T·m
Fisuración por tracción	$f = 0,99 \leq 1,00$ Ok $0,00 \text{ mm} \leq 0,20 \text{ mm}$ Ok
Esfuerzos tangenciales	
Cortante de cálculo	$V_{Ed} = 6,436$ T
Cortante resistente	$V_{Rd} = 10,309$ T
$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,62 \leq 1,00$ Ok

Comprobación estructural del encepado

Datos generales

Área de la sección del pilar	$A_{c,Pilar} = 900,00$ cm ²
Área de la sección del pilote	$A_{c,Pilote} = 962,11$ cm ²
Límite elástico de la armadura longitudinal (tirantes)	$f_{yd,l} = 4078,72$ Kg/cm ²
Límite elástico de la armadura transversal (estribos)	$f_{yd,t} = 4078,72$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos con biela y tirante	$f_{1cd} = 118,96$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos multicomprimidos	$f_{2cd} = 175,71$ Kg/cm ²
Separación máxima entre redondos longitudinales	$s_l = 30,0$ cm
Ancho de las bandas de armado de los tirantes	$b = 56,2$ cm
Ancho eficaz de las bandas de armado de los tirantes	$b_{ef} = 56,2$ cm

Bielas de hormigón: comprobación de nudos

Nudo inferior. Pilote 1	$C_{Ed} = 85,571$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,60 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 2	$C_{Ed} = 75,583$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,53 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 3	$C_{Ed} = 75,583$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,53 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 4	$C_{Ed} = 85,571$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,60 \leq 1,00$ Ok

Tirantes: comprobación de armado

Tirante inferior entre los pilotes 1 y 4	$T_{Ed,Inf,1-4} = 53,063$ T
Tirante inferior entre los pilotes 1 y 2	$T_{Ed,Inf,1-2} = 53,063$ T
Tirante inferior entre los pilotes 2 y 3	$T_{Ed,Inf,2-3} = 46,869$ T
Tirante inferior entre los pilotes 3 y 4	$T_{Ed,Inf,3-4} = 53,063$ T
Tracción de cálculo en los tirantes superiores	$T_{Ed,Sup} = 5,306$ T
	$A_{s,min,Sup} = 2,02$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} = 2,02$ cm ²
	$A_{s,real,Sup} = 3,39$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} / A_{s,real,Sup} = 0,60 \leq 1,00$ Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Tracción de cálculo en los tirantes inferiores

$$\begin{aligned} T_{Ed,Inf} &= 53,063 & T \\ A_{s,min,Inf} &= 2,53 & \text{cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} &= 13,01 & \text{cm}^2 \\ A_{s,real,Inf} &= 14,73 & \text{cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} / A_{s,real,Inf} &= 0,88 \leq 1,00 & \text{Ok} \end{aligned}$$

Armadura de estribos

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{st,min} = 17,20 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{st,nece} = 17,20 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{st,real} = 27,14 \text{ cm}^2$$

$A_{st,nece} / A_{st,real} =$

$$0,63 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadura de piel

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{sp,min} = 0,51 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{sp,nece} = 5,00 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{sp,real} = 6,03 \text{ cm}^2$$

$A_{sp,nece} / A_{sp,real} =$

$$0,83 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

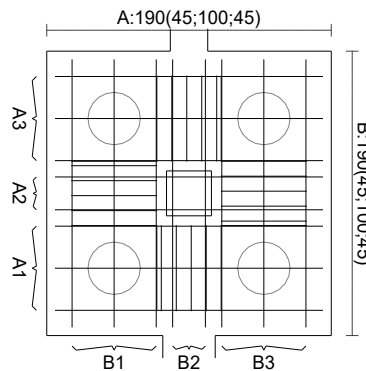
Sin Errores Encontrados

Encepado 16

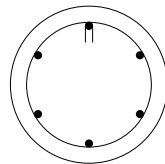
CUADRO DE ENCEPADOS

Alturas y cotas en cm

Encepado 16 Centrado
 Pilar 31
 Dimensiones 190 x 190 x 50 Ángulo 0°
 Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Piel: 3cø16



Pilote(s) 4Ø35x500 Perforados:In situ
 Mont. 6ø16 lb=50
 Trans. A+B: 1cø6s15



Geometría

Baricentro de la base del encepado	[1900,0;-50,0;1000,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[-0,000;0,000;1,000]	
Centro del pilar en el sistema de ejes del encepado	[0,0;0,0]	cm
Centro de los pilotes en el sistema de ejes del encepado	P1: [50,0;50,0]	cm
	P2: [-50,0;50,0]	cm
	P3: [-50,0;-50,0]	cm
	P4: [50,0;-50,0]	cm
Peso propio del encepado	4,601	T

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Peso propio de cada pilote	1,226	T
Ancho o diámetro mínimo del pilote para el encepado actual	20,0	cm
Ancho o diámetro máximo del pilote para el encepado actual	40,0	cm

Comprobación del terreno (hundimiento y extracción de los pilotes)

Esfuerzos en cabeza del pilote: 1

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 23,655$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 19,876$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 2

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 20,655$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 16,876$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 3

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 20,655$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 16,876$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Esfuerzos en cabeza del pilote: 4

Máxima compresión: Combinación 14	$N_{Ek} = 23,655$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T
Máximo cortante: Combinación 0	$N_{Ek} = 19,876$	T
	$V_{Ek} = 2,500$	T

Comprobación

Área de la punta del pilote	$A_p = 962,11$	cm ²
Área del fuste del pilote	$A_p = 54977,87$	cm ²
Presión vertical media en el terreno	$q_o = 0,47$	Kg/cm ²
Coefficiente (factor) de resistencia al hundimiento del terreno	$\gamma_{R,h} = 3,00$	
Coefficiente (factor) de resistencia a la extracción del pilote	$\gamma_{R,e} = 3,50$	
Resistencia unitaria por punta a 6 Ø por encima de la base	$q_{p,0} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta en la base	$q_{p,1} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta a 3 Ø por debajo de la base	$q_{p,2} = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por punta media	$q_p = 50,00$	Kg/cm ²
Resistencia unitaria por fuste media	$\tau_f = 4,51$	Kg/cm ²
Carga de hundimiento	$R_{ck} = 296,056$	T
	$R_{cd} = 98,685$	T
Carga máxima sobre el terreno	$N_{Ed} = 24,882$	T
$N_{Ed} / R_{cd} =$	$0,25 \leq 1,00$	Ok

Comprobación estructural del pilote

Datos generales

Ancho o diámetro efectivo del pilote para su armado	$\varnothing_{ef} = 33,3$	cm
Longitud de pandeo	$L_k = 100,0$	cm
Excentricidad por inclinación	$e_{inc} = 7,5$	cm
Excentricidad por posición	$e_{pos} = 8,0$	cm
Área de armadura máxima permitida	$A_{sl,max} = 29,21$	cm ²
Área de la armadura existente	$A_{sl,real} = 12,06$	cm ²

Esfuerzos normales

Máxima compresión	$N_{Ed} = 41,633$	T
	$N_{Rd} = 42,462$	T
	$M_{z,Ed} = 6,453$	T·m

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Máxima flexión	$M_{z,Rd} = 6,582$ T·m $f = 0,98 \leq 1,00$ Ok $N_{Ed} = 41,633$ T $N_{Rd} = 42,462$ T $M_{z,Ed} = 6,453$ T·m $M_{z,Rd} = 6,582$ T·m
Pésima (flexión)	$f = 0,98 \leq 1,00$ Ok $N_{Ed} = 41,633$ T $N_{Rd} = 42,462$ T $M_{z,Ed} = 6,453$ T·m $M_{z,Rd} = 6,582$ T·m
Fisuración por tracción	$f = 0,98 \leq 1,00$ Ok $0,00 \text{ mm} \leq 0,20 \text{ mm}$ Ok
Esfuerzos tangenciales	
Cortante de cálculo	$V_{Ed} = 6,273$ T
Cortante resistente	$V_{Rd} = 10,309$ T
$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,61 \leq 1,00$ Ok

Comprobación estructural del encepado

Datos generales

Área de la sección del pilar	$A_{c,Pilar} = 900,00$ cm ²
Área de la sección del pilote	$A_{c,Pilote} = 962,11$ cm ²
Límite elástico de la armadura longitudinal (tirantes)	$f_{yd,l} = 4078,72$ Kg/cm ²
Límite elástico de la armadura transversal (estribos)	$f_{yd,t} = 4078,72$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos con biela y tirante	$f_{1cd} = 118,96$ Kg/cm ²
Resistencia a compresión en nudos multicomprimidos	$f_{2cd} = 175,71$ Kg/cm ²
Separación máxima entre redondos longitudinales	$s_l = 30,0$ cm
Ancho de las bandas de armado de los tirantes	$b = 56,2$ cm
Ancho eficaz de las bandas de armado de los tirantes	$b_{ef} = 56,2$ cm

Bielas de hormigón: comprobación de nudos

Nudo inferior. Pilote 1	$C_{Ed} = 78,756$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,56 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 2	$C_{Ed} = 68,768$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,48 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 3	$C_{Ed} = 68,768$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,48 \leq 1,00$ Ok
Nudo inferior. Pilote 4	$C_{Ed} = 78,756$ T $A_c = 1192,13$ cm ² $C_{Rd} = 141,820$ T $C_{Ed} / C_{Rd} = 0,56 \leq 1,00$ Ok

Tirantes: comprobación de armado

Tirante inferior entre los pilotes 1 y 4	$T_{Ed,Inf,1-4} = 48,837$ T
Tirante inferior entre los pilotes 1 y 2	$T_{Ed,Inf,1-2} = 48,837$ T
Tirante inferior entre los pilotes 2 y 3	$T_{Ed,Inf,2-3} = 42,643$ T
Tirante inferior entre los pilotes 3 y 4	$T_{Ed,Inf,3-4} = 48,837$ T
Tracción de cálculo en los tirantes superiores	$T_{Ed,Sup} = 4,884$ T
	$A_{s,min,Sup} = 2,02$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} = 2,02$ cm ²
	$A_{s,real,Sup} = 3,39$ cm ²
	$A_{s,nece,Sup} / A_{s,real,Sup} = 0,60 \leq 1,00$ Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Tracción de cálculo en los tirantes inferiores

$$\begin{aligned} T_{Ed,Inf} &= 48,837 \text{ T} \\ A_{s,min,Inf} &= 2,53 \text{ cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} &= 11,97 \text{ cm}^2 \\ A_{s,real,Inf} &= 14,73 \text{ cm}^2 \\ A_{s,nece,Inf} / A_{s,real,Inf} &= 0,81 \leq 1,00 \text{ Ok} \end{aligned}$$

Armadura de estribos

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{st,min} = 17,20 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{st,nece} = 17,20 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{st,real} = 27,14 \text{ cm}^2$$

$A_{st,nece} / A_{st,real} =$

$$0,63 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadura de piel

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{sp,min} = 0,51 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{sp,nece} = 5,00 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{sp,real} = 6,03 \text{ cm}^2$$

$A_{sp,nece} / A_{sp,real} =$

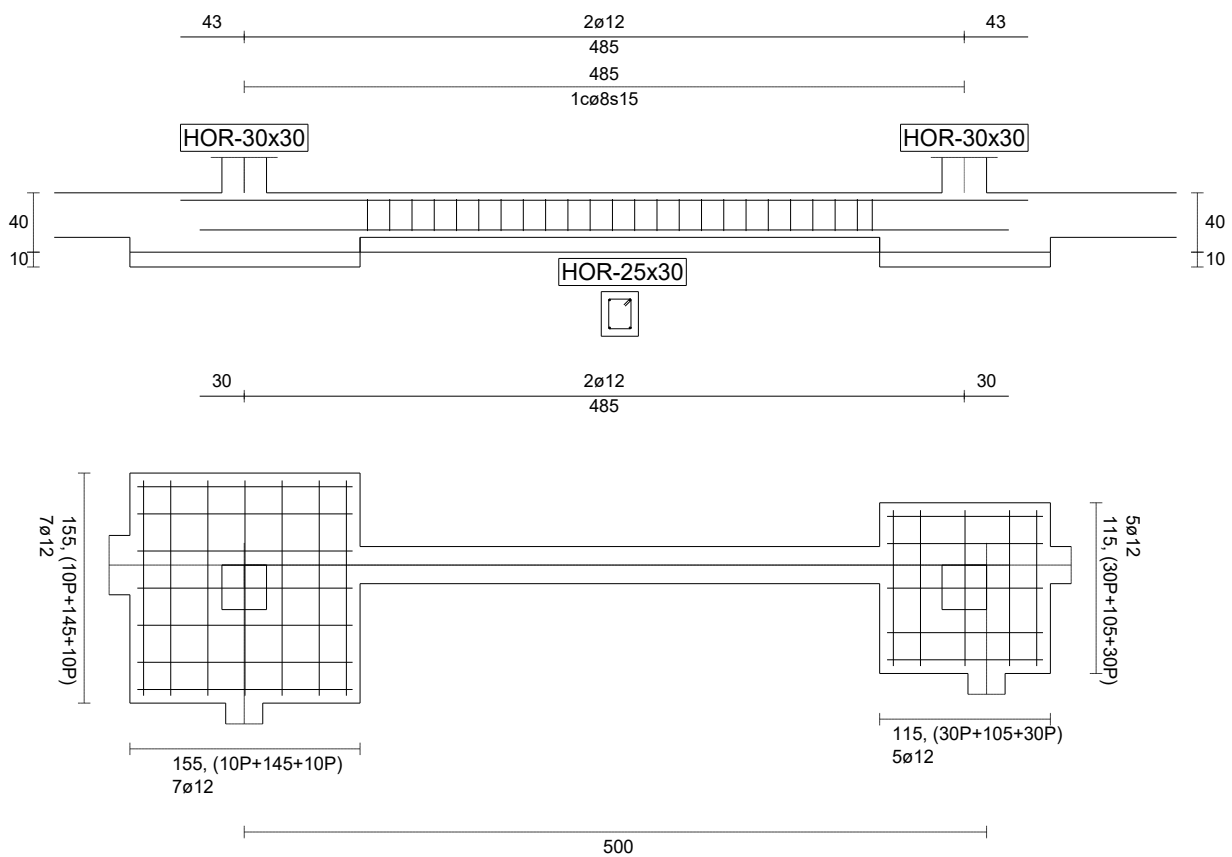
$$0,83 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

4. Vigas de cimentación

Viga de Cimentación 3



Geometría

Nudo inicial

2 Zapata

Nudo final

3 Zapata

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 77,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 78,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 57,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,fin,B} = 58,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,V} = 350,0$ cm
	$l_{x,ini,fin} = 620,0$ cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +47,039$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +26,595$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,60
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 115,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,407$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +0,285$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 0,685$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 78,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 283,1$ cm
	$x_{Vy} = 428,0$ cm

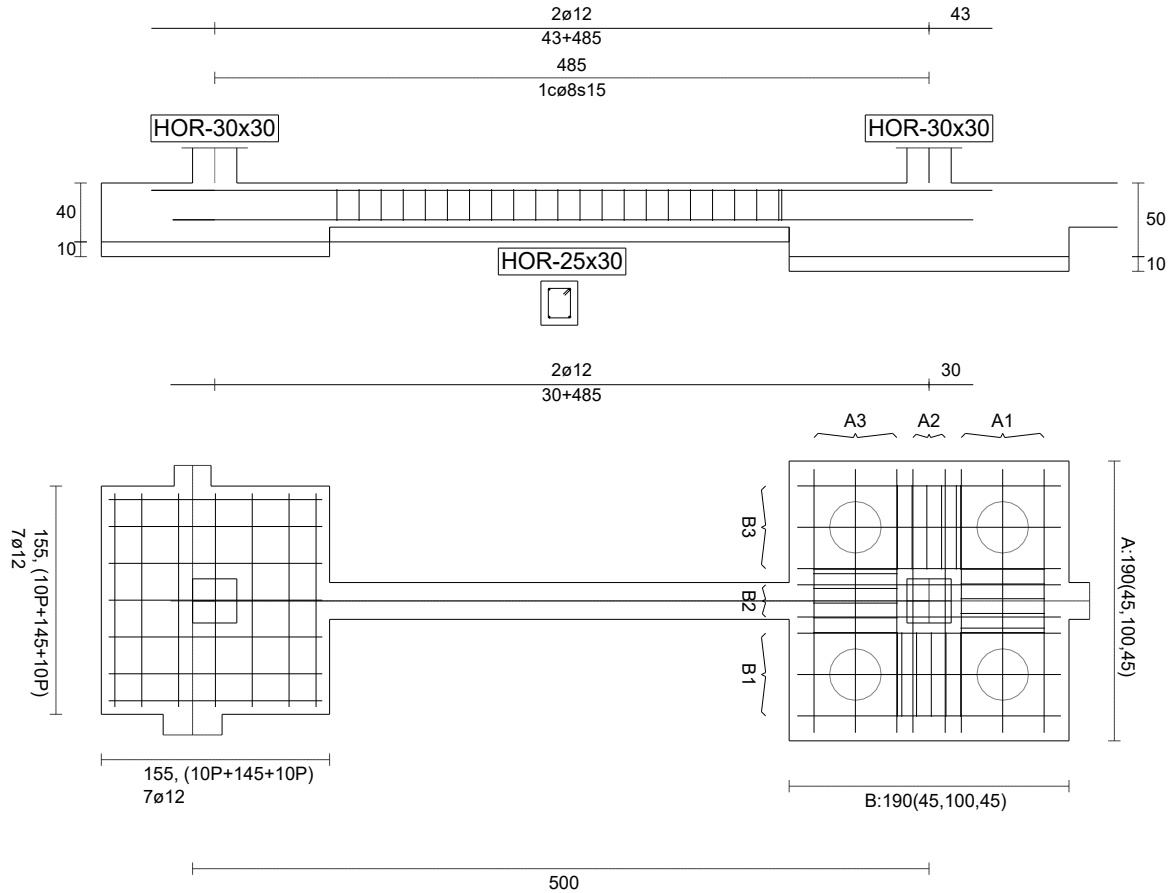
Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,10$ cm ²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,42$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 2,21$ cm ²
	$A_{s,nece}^+ = 2,21$ cm ²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm ²
	$A_{s,real}^+ = 2,26$ cm ²
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 8,493$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,08 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 4



Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Piel: 3cø16
 Armado Pilote
 Mont. 10ø12
 Trans. A+B: 1cø6s15

Geometría

Nudo inicial 2 Zapata
 Nudo final 8 Encepado
 Eje Xp [0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento $l_{x,ini,A} = 77,0$ cm
 $l_{x,ini,B} = 78,0$ cm
 $l_{x,fin,A} = 95,0$ cm
 $l_{x,fin,B} = 95,0$ cm
 Luz libre de la viga de cimentación $l_{x,V} = 312,0$ cm
 Distancia entre ejes de soportes $l_{x,ini,fin} = 657,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +46,982 \text{ T}$$
$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$K_{ini} = 100,0$ %

$K_{fin} = 100,0$ %

Máximo ancho de la viga posible

$b_{max} = 155,0$ cm

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$M_{z,Ed}^- = -0,430$ T·m

$M_{z,Ed}^+ = +0,149$ T·m

Cortantes

$V_{y,Ed} = 0,493$ T

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$x_{Mz}^- = 78,0$ cm

$x_{Mz}^+ = 273,4$ cm

$x_{Vy} = 390,0$ cm

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$A_{s1,min,F} = 2,10$ cm²

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$A_{s,min,T} = 4,42$ cm²

Área de armadura necesaria

$A_{s,nece}^- = 2,21$ cm²

$A_{s,nece}^+ = 2,21$ cm²

Área de la armadura existente

$A_{s,real}^- = 2,26$ cm²

$A_{s,real}^+ = 2,26$ cm²

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$

$0,98 \leq 1,00$ Ok

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$

$0,98 \leq 1,00$ Ok

Cortante resistente

$V_{y,Rd} = 8,493$ T

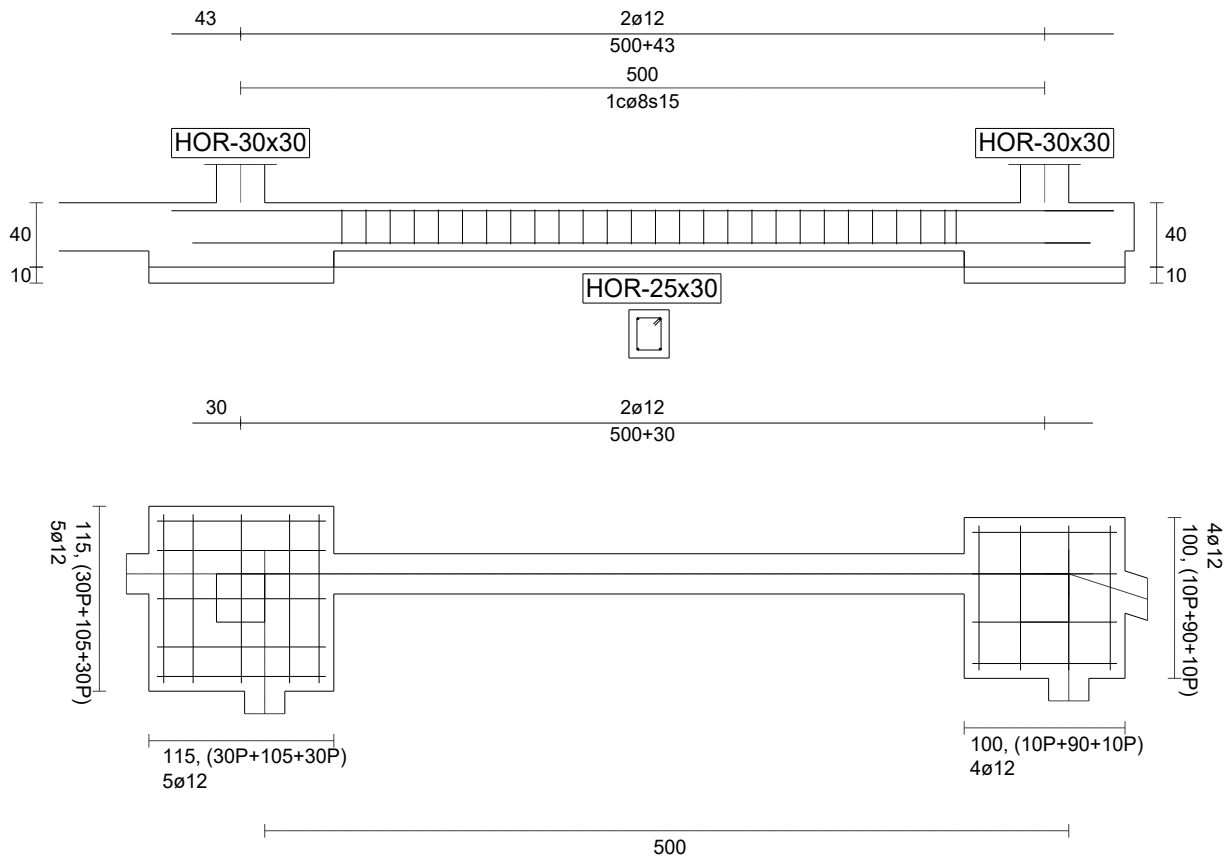
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$

$0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 6



Geometría

Nudo inicial	3	Zapata	
Nudo final	4	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 57,0$ cm $l_{x,ini,B} = 58,0$ cm $l_{x,fin,A} = 50,0$ cm $l_{x,fin,B} = 50,0$ cm $l_{x,V} = 392,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 607,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +26,722 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +19,900 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 100,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,436 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,234 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,681 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 58,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 263,9 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 450,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

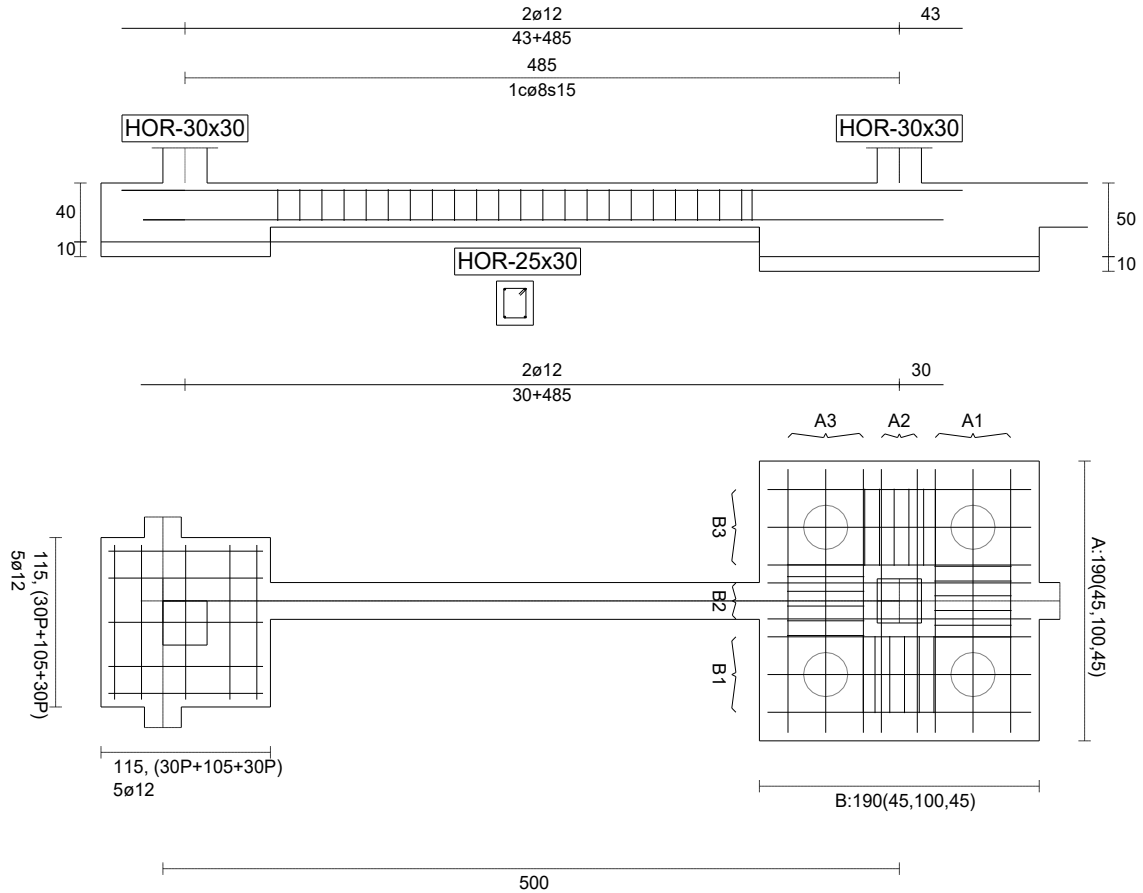
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 7



Geometría

Nudo inicial	3	Zapata	
Nudo final	9	Encepado	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			l _{x,ini,A} = 57,0 cm l _{x,ini,B} = 58,0 cm l _{x,fin,A} = 95,0 cm l _{x,fin,B} = 95,0 cm
Luz libre de la viga de cimentación			l _{x,V} = 332,0 cm
Distancia entre ejes de soportes			l _{x,ini,fin} = 637,0 cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +26,692 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \text{ \%}$$

$$K_{fin} = 100,0 \text{ \%}$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 115,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,419 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,217 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,534 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 58,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 265,9 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 58,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

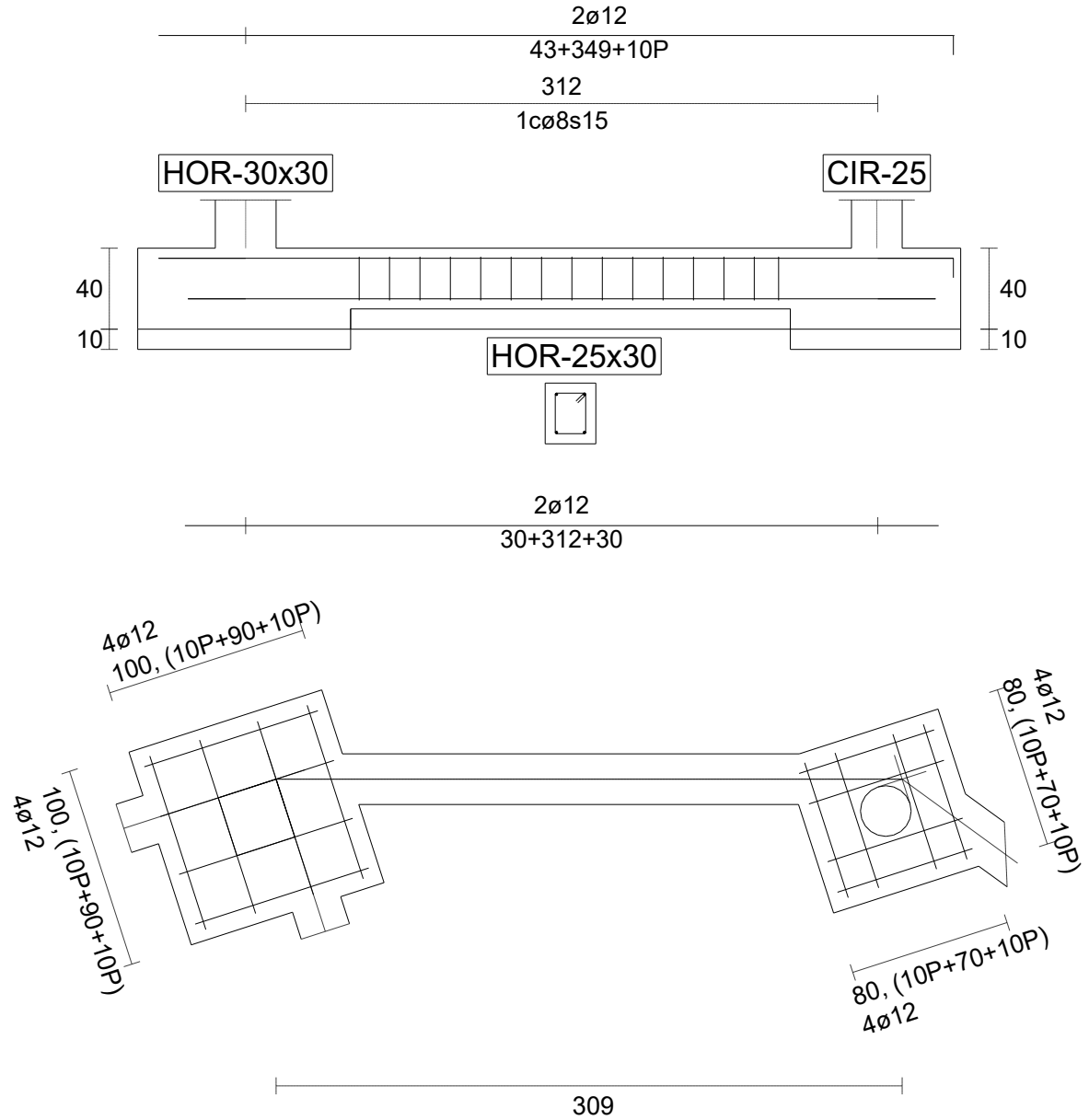
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 9



Geometría

Nudo inicial	4	Zapata	
Nudo final	5	Zapata	
Eje Xp			[0,952;0,000;0,307]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 63,0$ cm $l_{x,ini,B} = 63,0$ cm $l_{x,fin,A} = 50,4$ cm $l_{x,fin,B} = 50,4$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,v} = 197,3$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 423,9$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +19,715 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +2,581 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 63,5 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,048 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,119 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,317 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 260,2 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 154,6 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 260,2 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

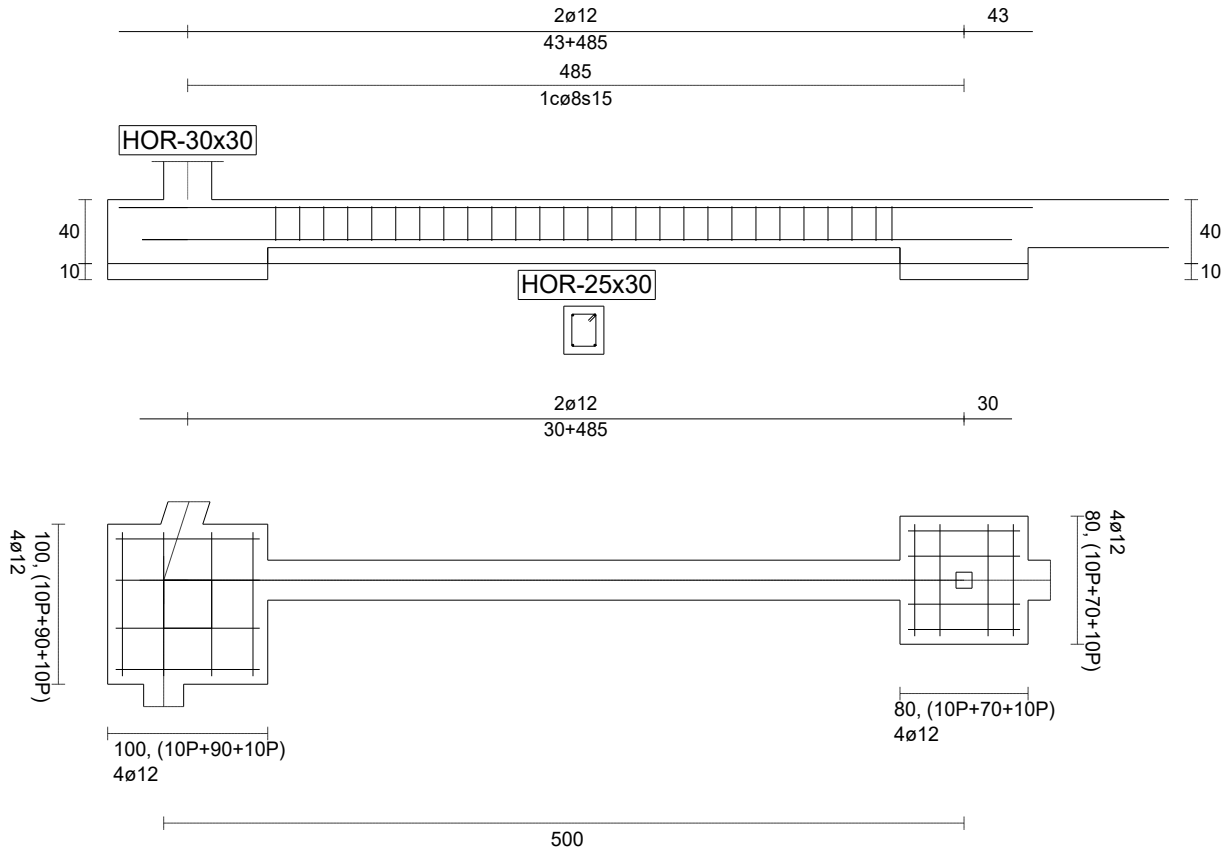
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,04 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 10



Geometría

Nudo inicial	4	Zapata	
Nudo final	10	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm $l_{x,ini,B} = 50,0$ cm $l_{x,fin,A} = 40,0$ cm $l_{x,fin,B} = 40,0$ cm $l_{x,V} = 395,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 575,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +19,925 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +1,123 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 80,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,307 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,333 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,640 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 249,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 50,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

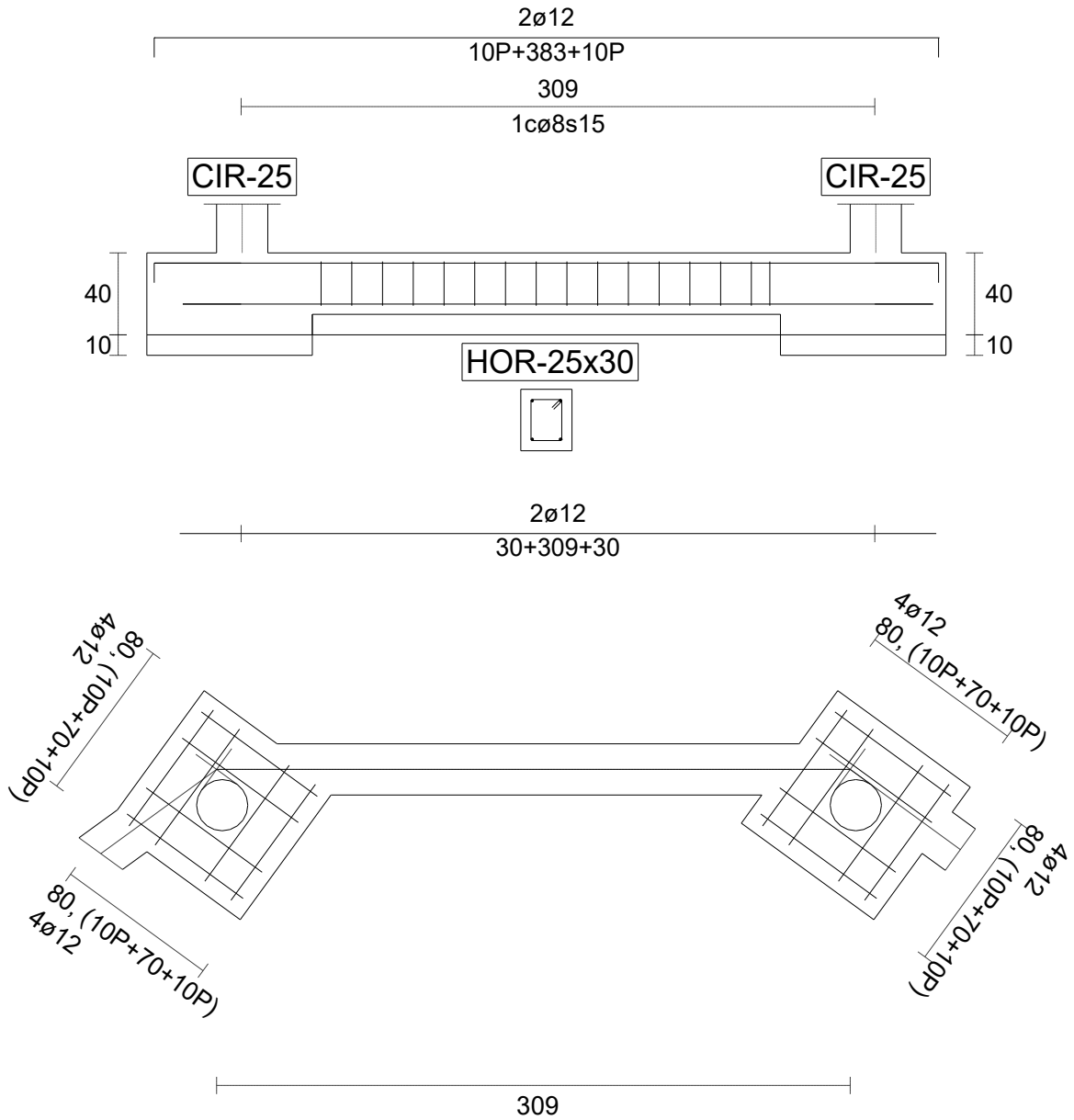
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 12



Geometría

Nudo inicial	5	Zapata	
Nudo final	6	Zapata	
Eje Xp			[0,589;0,000;0,808]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 55,9$ cm $l_{x,ini,B} = 55,9$ cm $l_{x,fin,A} = 55,9$ cm $l_{x,fin,B} = 55,9$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 197,5$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 421,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +2,577 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +2,763 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 57,3 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,026 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,120 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,296 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 55,9 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 153,6 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 55,9 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

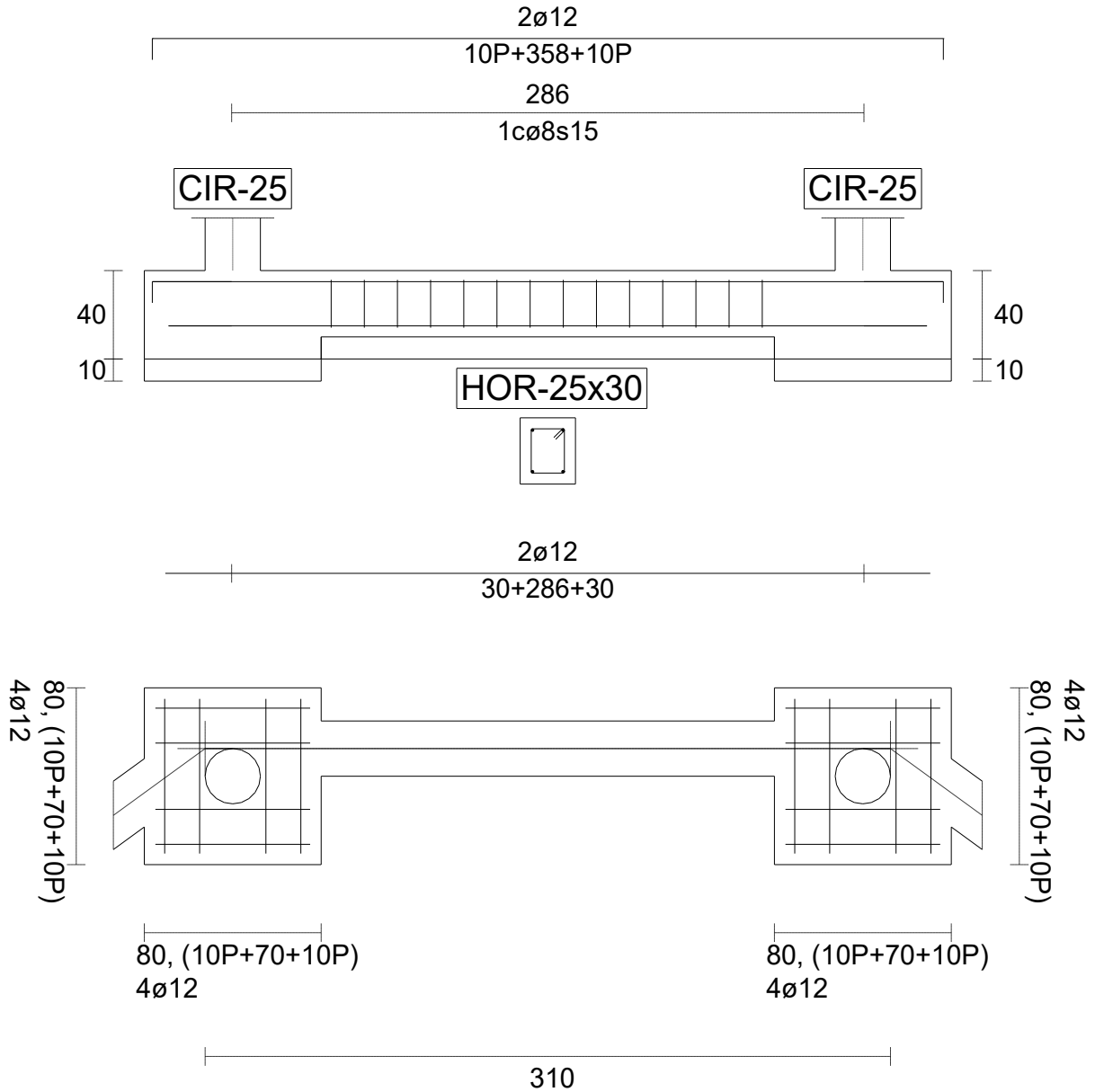
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 14



Geometría

Nudo inicial	6	Zapata	
Nudo final	11	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 40,0$ cm $l_{x,ini,B} = 40,0$ cm $l_{x,fin,A} = 40,0$ cm $l_{x,fin,B} = 40,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 205,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 365,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +2,764 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +2,717 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 80,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,078 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,120 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,345 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 40,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 153,9 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 40,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

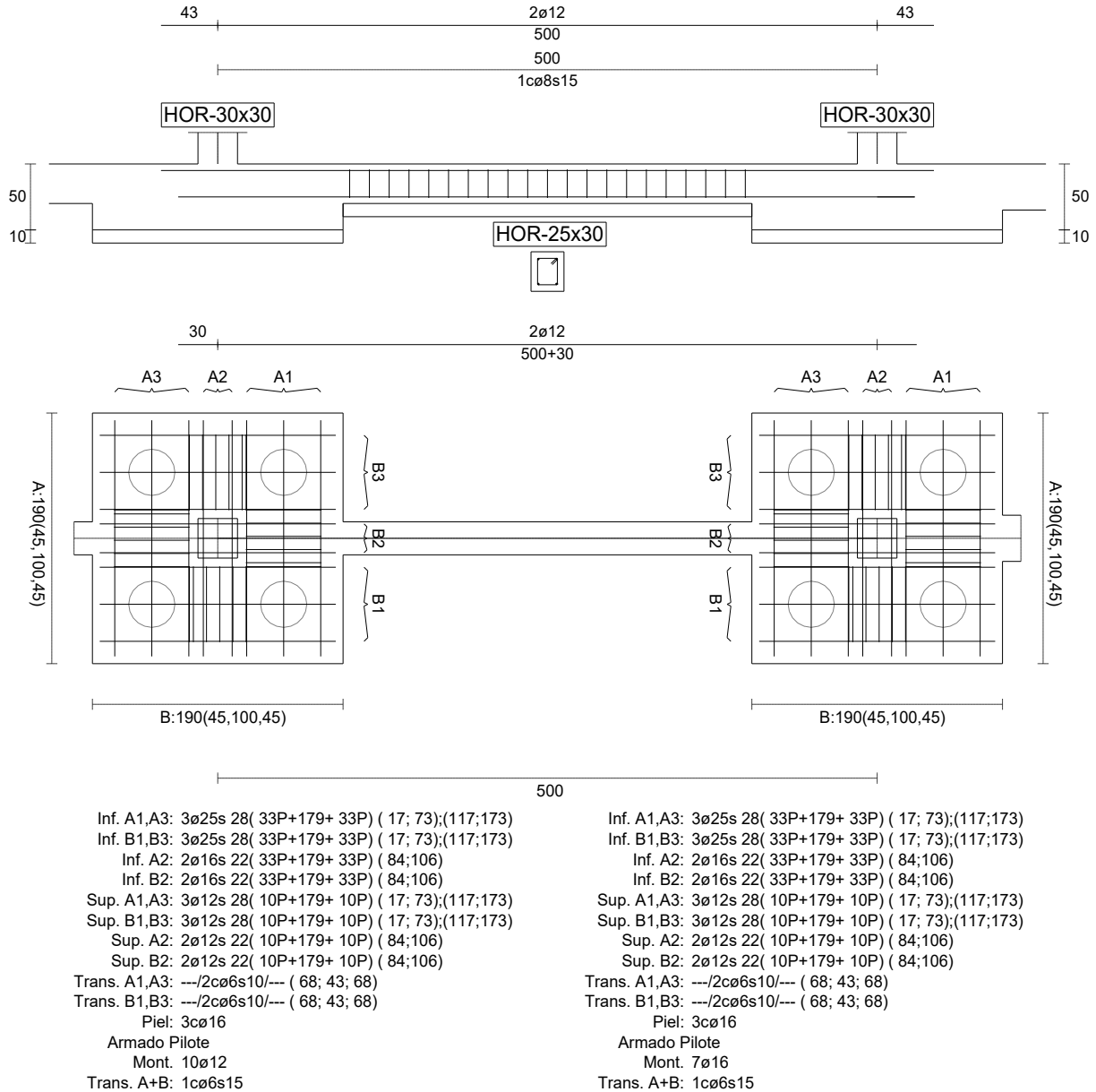
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,04 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 17



Geometría

Nudo inicial	8	Encepado	
Nudo final	15	Encepado	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			l _{x,ini,A} = 95,0 cm l _{x,ini,B} = 95,0 cm l _{x,fin,A} = 95,0 cm l _{x,fin,B} = 95,0 cm
Luz libre de la viga de cimentación			l _{x,V} = 310,0 cm
Distancia entre ejes de soportes			l _{x,ini,fin} = 690,0 cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,60
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 190,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,048$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +0,312$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 0,465$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 95,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 248,4$ cm
	$x_{Vy} = 95,0$ cm

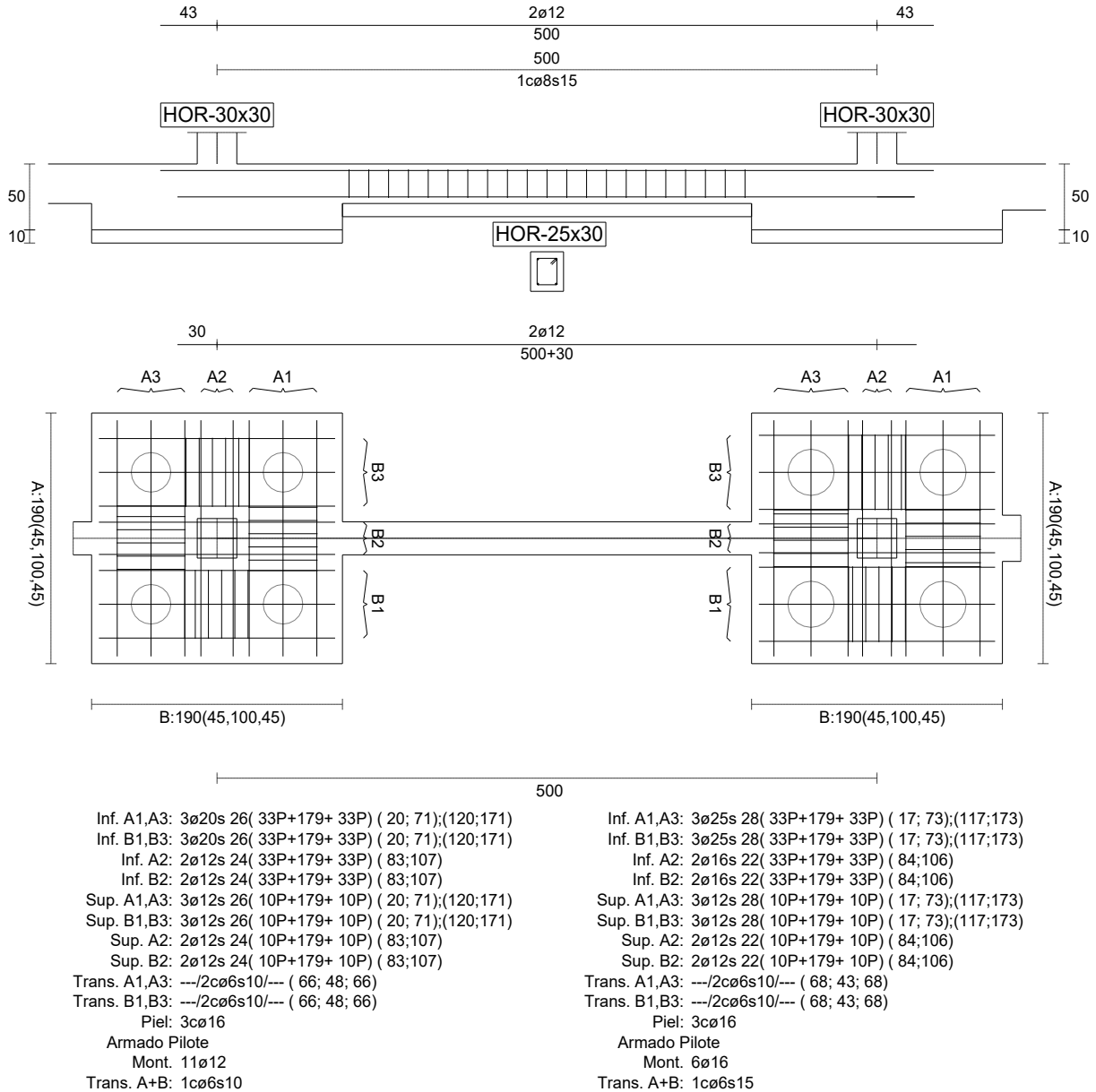
Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,10$ cm ²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,42$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 2,21$ cm ²
	$A_{s,nece}^+ = 2,21$ cm ²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm ²
	$A_{s,real}^+ = 2,26$ cm ²
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 8,493$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,05 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 19



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

9 Encepado

16 Encepado

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 95,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 95,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 95,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 95,0$ cm

$l_{x,V} = 310,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 690,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,60
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 190,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,048$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +0,312$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 0,465$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 95,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 248,4$ cm
	$x_{Vy} = 95,0$ cm

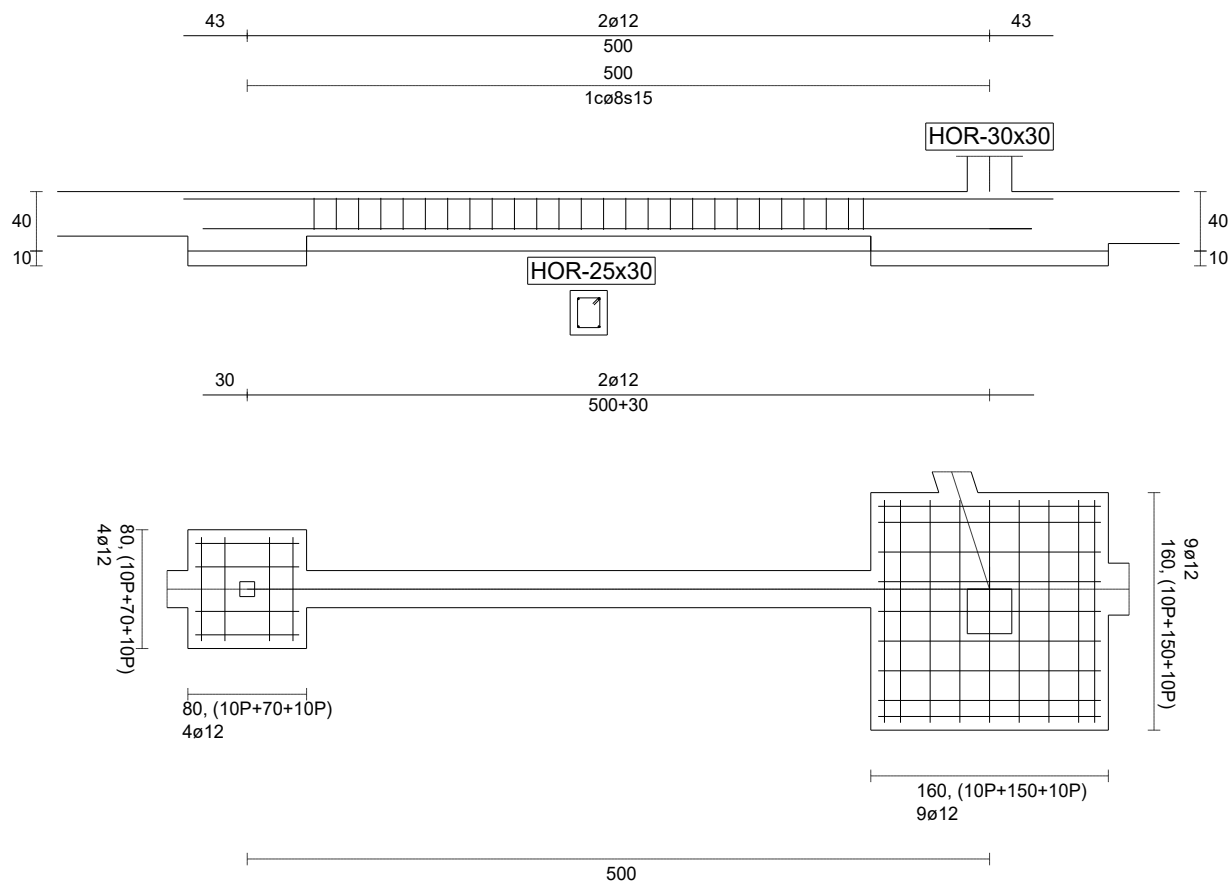
Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,10$ cm ²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,42$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 2,21$ cm ²
	$A_{s,nece}^+ = 2,21$ cm ²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm ²
	$A_{s,real}^+ = 2,26$ cm ²
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 8,493$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,05 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 21



Geometría

Nudo inicial	10	Zapata	
Nudo final	17	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 40,0$ cm $l_{x,ini,B} = 40,0$ cm $l_{x,fin,A} = 80,0$ cm $l_{x,fin,B} = 80,0$ cm $l_{x,V} = 380,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 620,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +1,153 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +50,765 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 80,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,372 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,333 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,672 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 40,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 251,1 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 40,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

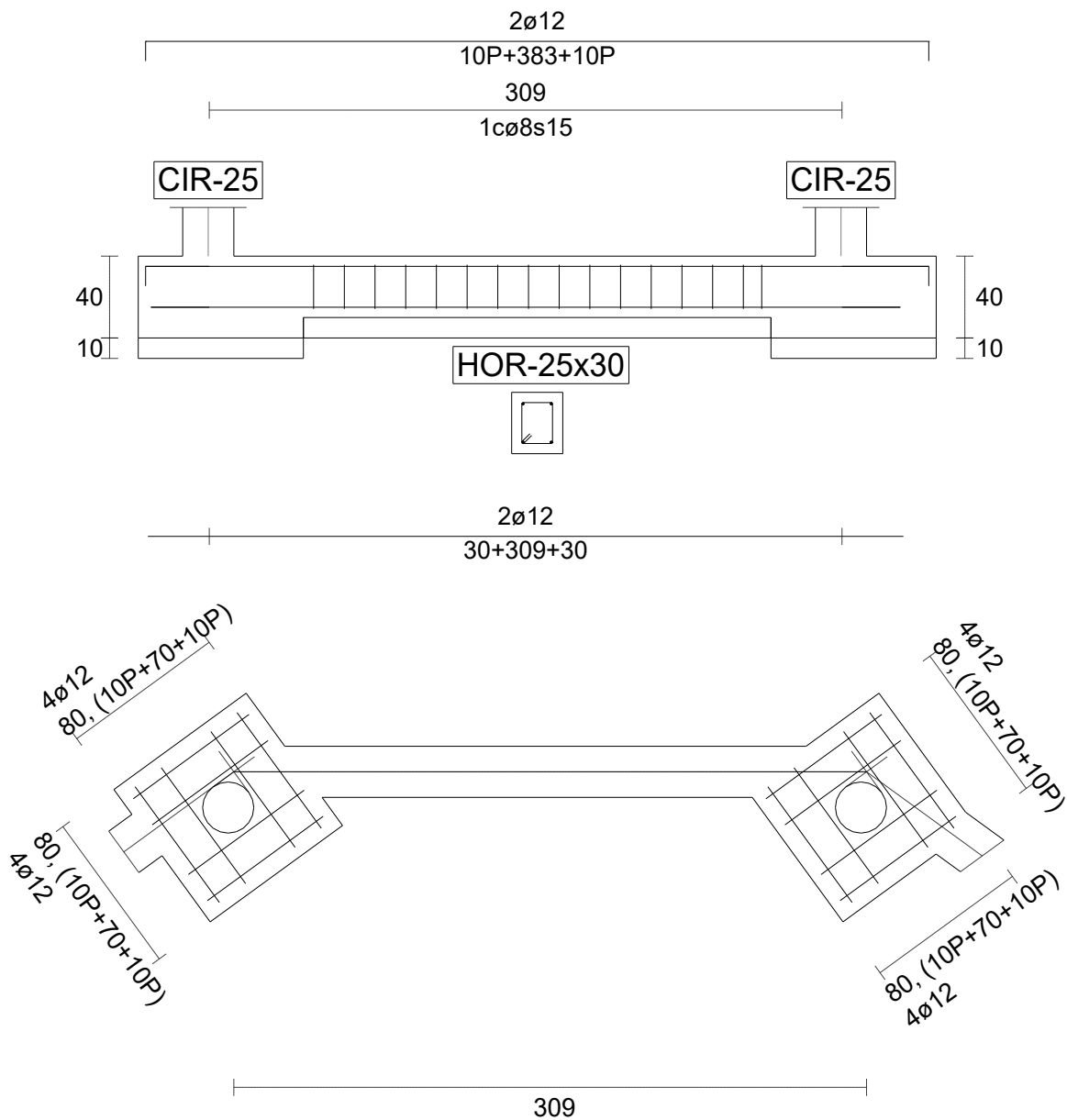
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 22



Geometría

Nudo inicial	11	Zapata	
Nudo final	13	Zapata	
Eje Xp			[-0,589;0,000;0,808]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 55,9$ cm $l_{x,ini,B} = 55,9$ cm $l_{x,fin,A} = 55,9$ cm $l_{x,fin,B} = 55,9$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,v} = 197,5$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 421,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +2,764 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +2,275 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 57,3 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,026 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,120 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,296 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 55,9 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 153,6 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 55,9 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

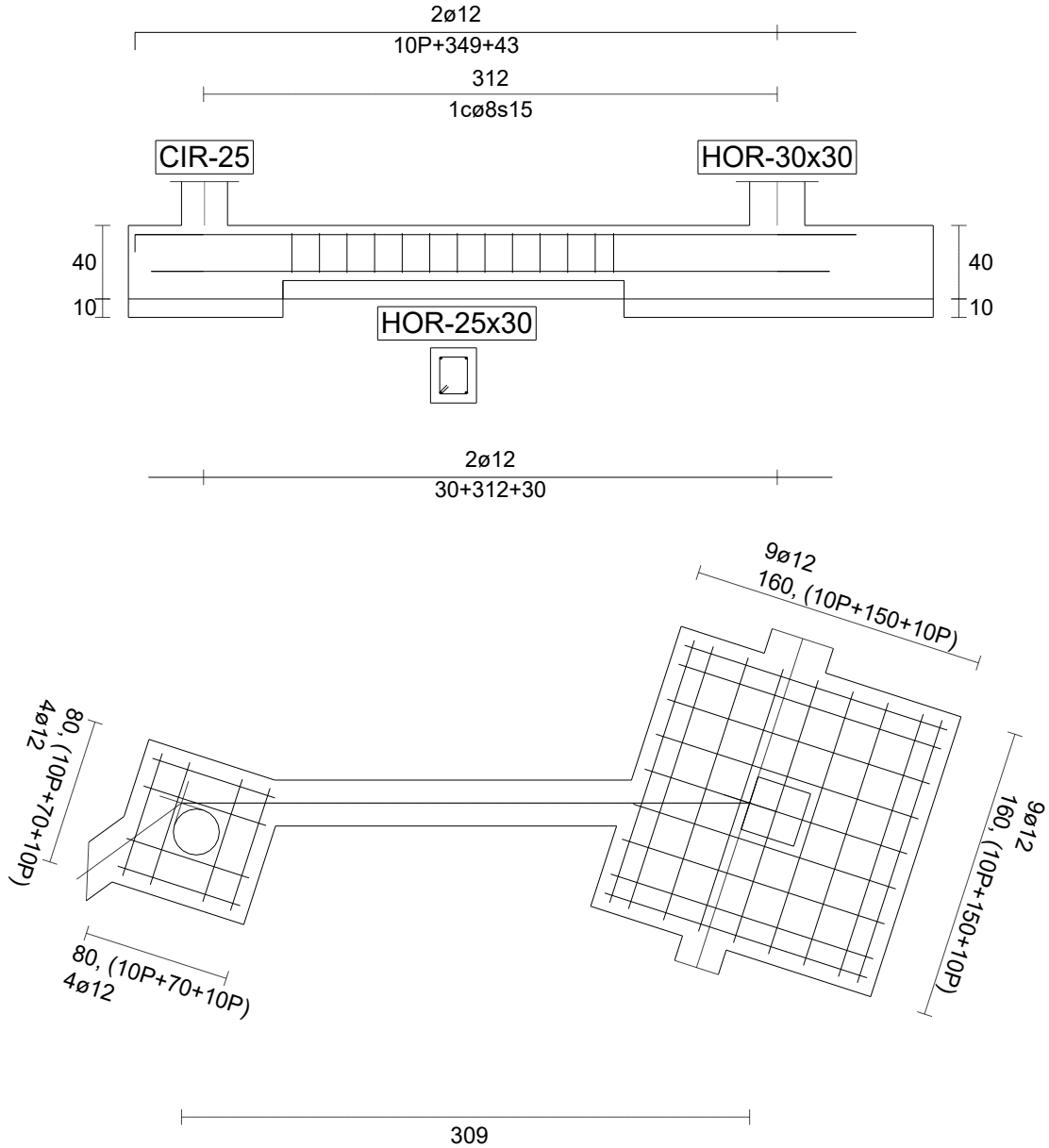
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 25



Geometría

Nudo inicial	13	Zapata	
Nudo final	17	Zapata	
Eje Xp			[-0,952;0,000;0,307]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 50,4$ cm $l_{x,ini,B} = 50,4$ cm $l_{x,fin,A} = 100,7$ cm $l_{x,fin,B} = 100,7$ cm $l_{x,v} = 164,1$ cm $l_{x,ini,fin} = 466,3$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +2,276 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +50,566 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 63,5 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,044 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,119 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,313 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,4 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 154,8 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 50,4 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

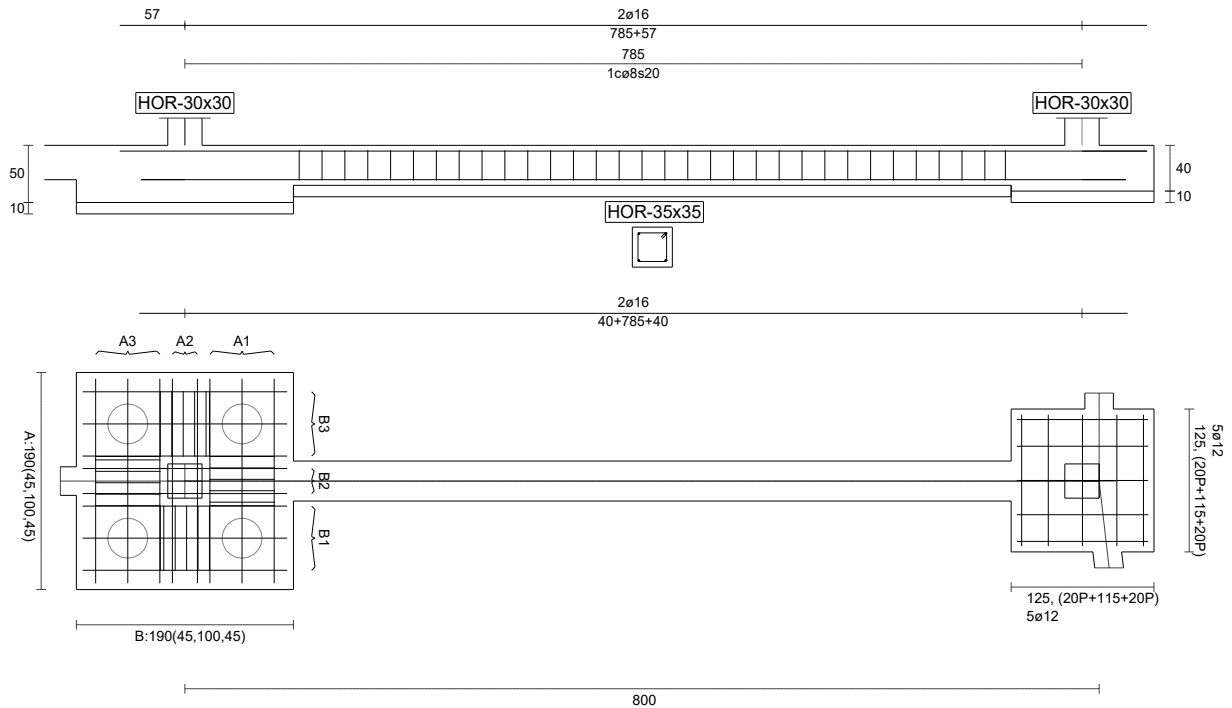
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,04 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 28



Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: ---/2cø6s10/--- (68; 43; 68)
 Piel: 3ø16
 Armado Pilote
 Mont. 7ø16
 Trans. A+B: 1cø6s15

Geometría

Nudo inicial	15	Encepado	
Nudo final	20	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 95,0$ cm $l_{x,ini,B} = 95,0$ cm $l_{x,fin,A} = 62,0$ cm $l_{x,fin,B} = 63,0$ cm $l_{x,V} = 628,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 943,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +32,213 \text{ T}$$
$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$K_{ini} = 100,0$ %

$K_{fin} = 100,0$ %

Máximo ancho de la viga posible

$b_{max} = 125,0$ cm

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$b_{min} = h_{min} = 31,4$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$M_{z,Ed}^- = -1,024$ T·m

$M_{z,Ed}^+ = +1,432$ T·m

Cortantes

$V_{y,Ed} = 1,614$ T

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$x_{Mz}^- = 723,0$ cm

$x_{Mz}^+ = 405,8$ cm

$x_{Vy} = 723,0$ cm

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$A_{s1,min,F} = 3,43$ cm²

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$A_{s,min,T} = 7,23$ cm²

Área de armadura necesaria

$A_{s,nece}^- = 3,61$ cm²

$A_{s,nece}^+ = 3,61$ cm²

Área de la armadura existente

$A_{s,real}^- = 4,02$ cm²

$A_{s,real}^+ = 4,02$ cm²

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$

$0,90 \leq 1,00$ Ok

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$

$0,90 \leq 1,00$ Ok

Cortante resistente

$V_{y,Rd} = 9,518$ T

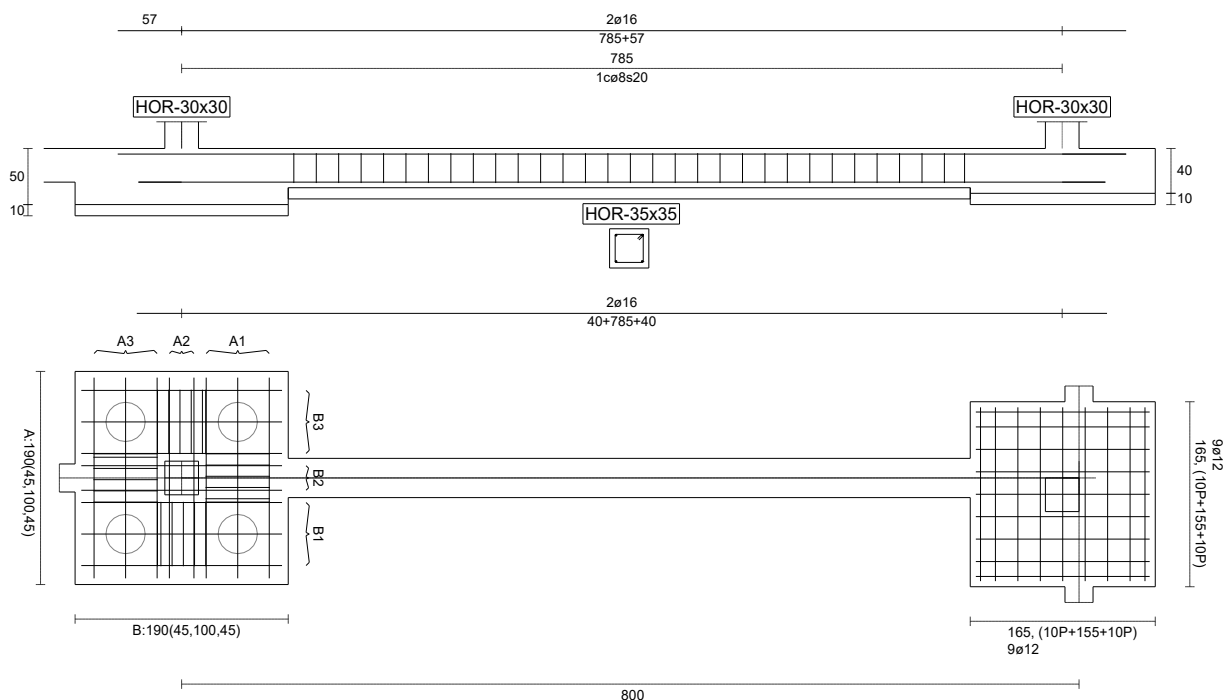
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$

$0,17 \leq 1,00$ Ok

Errores

Es necesaria una zapata mayor de la admisible

Viga de Cimentación 30



Inf. A1,A3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. B1,B3: 3ø25s 28(33P+179+ 33P) (17; 73);(117;173)
 Inf. A2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Inf. B2: 2ø16s 22(33P+179+ 33P) (84;106)
 Sup. A1,A3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. B1,B3: 3ø12s 28(10P+179+ 10P) (17; 73);(117;173)
 Sup. A2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Sup. B2: 2ø12s 22(10P+179+ 10P) (84;106)
 Trans. A1,A3: --/2cø6s10/-- (68; 43; 68)
 Trans. B1,B3: --/2cø6s10/-- (68; 43; 68)
 Piel: 3cø16
 Armado Pilote
 Mont. 6ø16
 Trans. A+B: 1cø6s15

Geometría

Nudo inicial	16	Encepado	
Nudo final	21	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 95,0$ cm $l_{x,ini,B} = 95,0$ cm $l_{x,fin,A} = 82,0$ cm $l_{x,fin,B} = 83,0$ cm $l_{x,V} = 608,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 963,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +53,081 \quad T$$
$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$K_{ini} = 100,0 \quad \%$

$K_{fin} = 100,0 \quad \%$

Máximo ancho de la viga posible

$b_{max} = 165,0 \quad cm$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$b_{min} = h_{min} = 30,4 \quad cm$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$M_{z,Ed}^- = -0,924 \quad T \cdot m$

$M_{z,Ed}^+ = +1,514 \quad T \cdot m$

Cortantes

$V_{y,Ed} = 1,536 \quad T$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$x_{Mz}^- = 95,0 \quad cm$

$x_{Mz}^+ = 408,2 \quad cm$

$x_{Vy} = 703,0 \quad cm$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$A_{s1,min,F} = 3,43 \quad cm^2$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$A_{s,min,T} = 7,23 \quad cm^2$

Área de armadura necesaria

$A_{s,nece}^- = 3,61 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^+ = 3,61 \quad cm^2$

Área de la armadura existente

$A_{s,real}^- = 4,02 \quad cm^2$

$A_{s,real}^+ = 4,02 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$

$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$

$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$

Cortante resistente

$V_{y,Rd} = 9,518 \quad T$

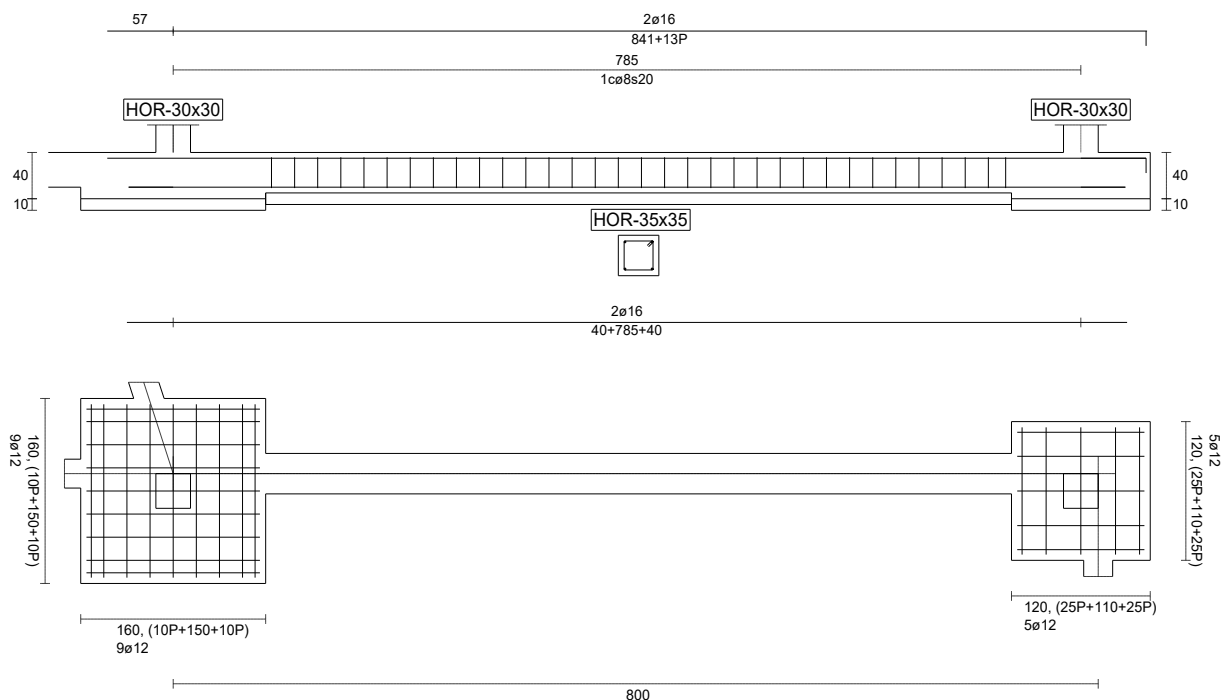
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$

$0,16 \leq 1,00 \quad Ok$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 32



Geometría

Nudo inicial	17	Zapata	
Nudo final	22	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 80,0$ cm $l_{x,ini,B} = 80,0$ cm $l_{x,fin,A} = 60,0$ cm $l_{x,fin,B} = 60,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 645,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 925,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +51,065 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +28,143 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 120,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 32,3 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,837 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,853 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 1,040 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 725,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 399,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 725,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 3,43 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 7,23 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 3,61 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 3,61 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 4,02 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 4,02 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 9,518 \quad T$$

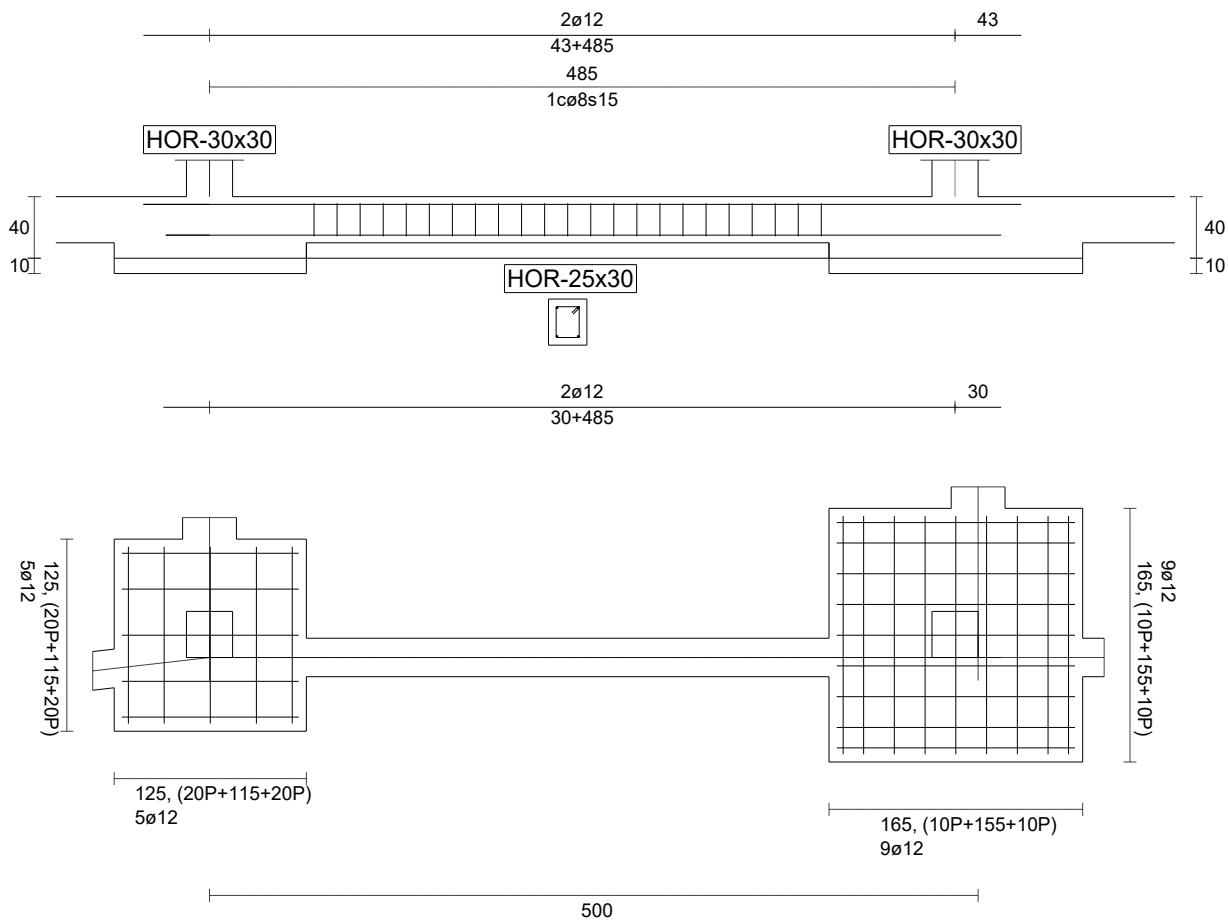
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,11 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 37



Geometría

Nudo inicial	20	Zapata	
Nudo final	21	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 62,0$ cm $l_{x,ini,B} = 63,0$ cm $l_{x,fin,A} = 82,0$ cm $l_{x,fin,B} = 83,0$ cm $l_{x,V} = 340,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 630,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +31,636 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +52,322 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 125,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,384 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,448 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,621 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 63,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 293,1 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 403,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

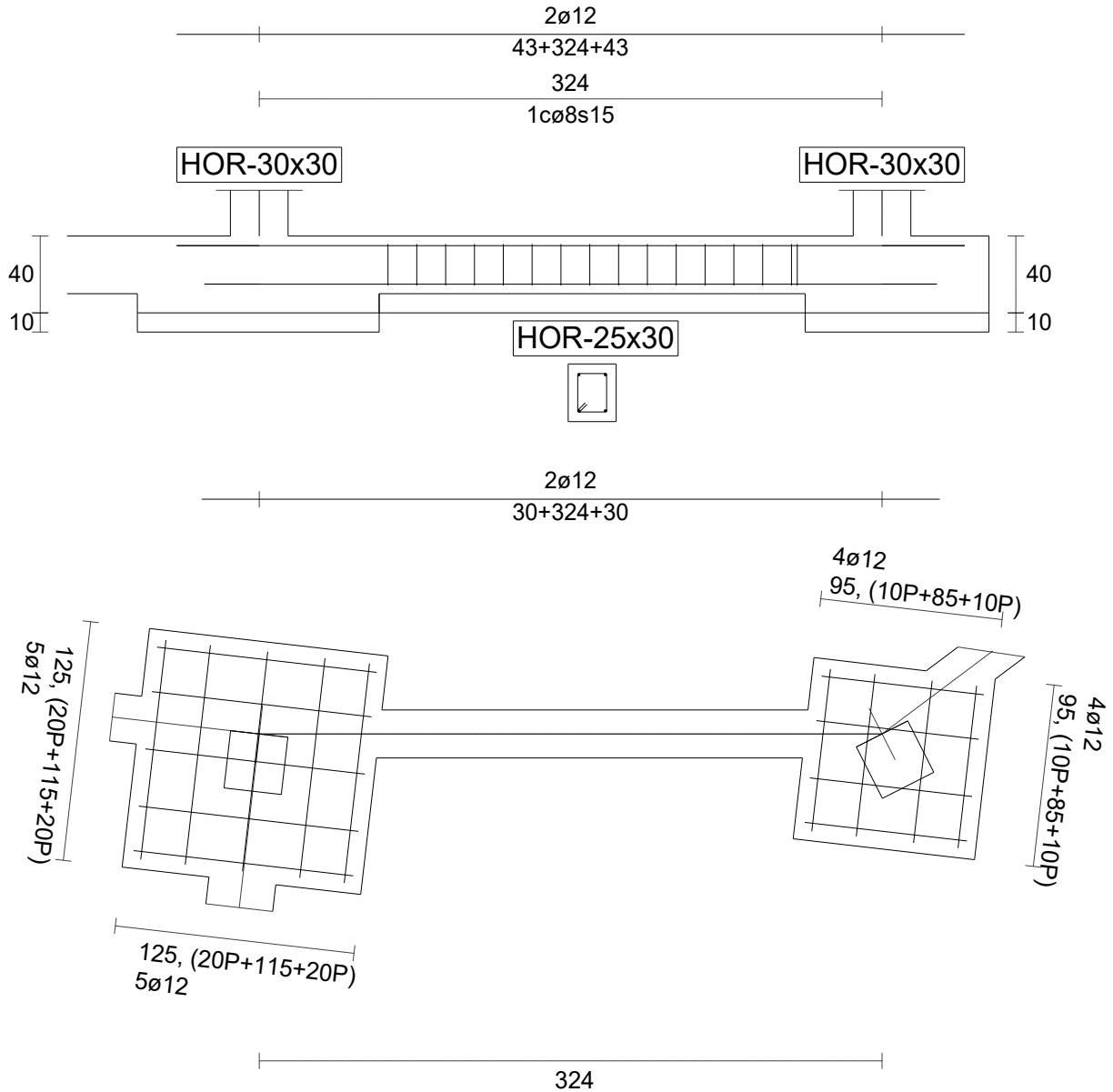
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,07 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 38



Geometría

Nudo inicial	20	Zapata	
Nudo final	23	Zapata	
Eje Xp			[-0,993;0,000;0,114]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 69,7$ cm $l_{x,ini,B} = 68,8$ cm $l_{x,fin,A} = 53,1$ cm $l_{x,fin,B} = 52,2$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 210,8$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 454,5$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +31,320 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +12,879 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 85,8 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,120 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,219 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,466 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 279,6 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 132,7 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 279,6 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

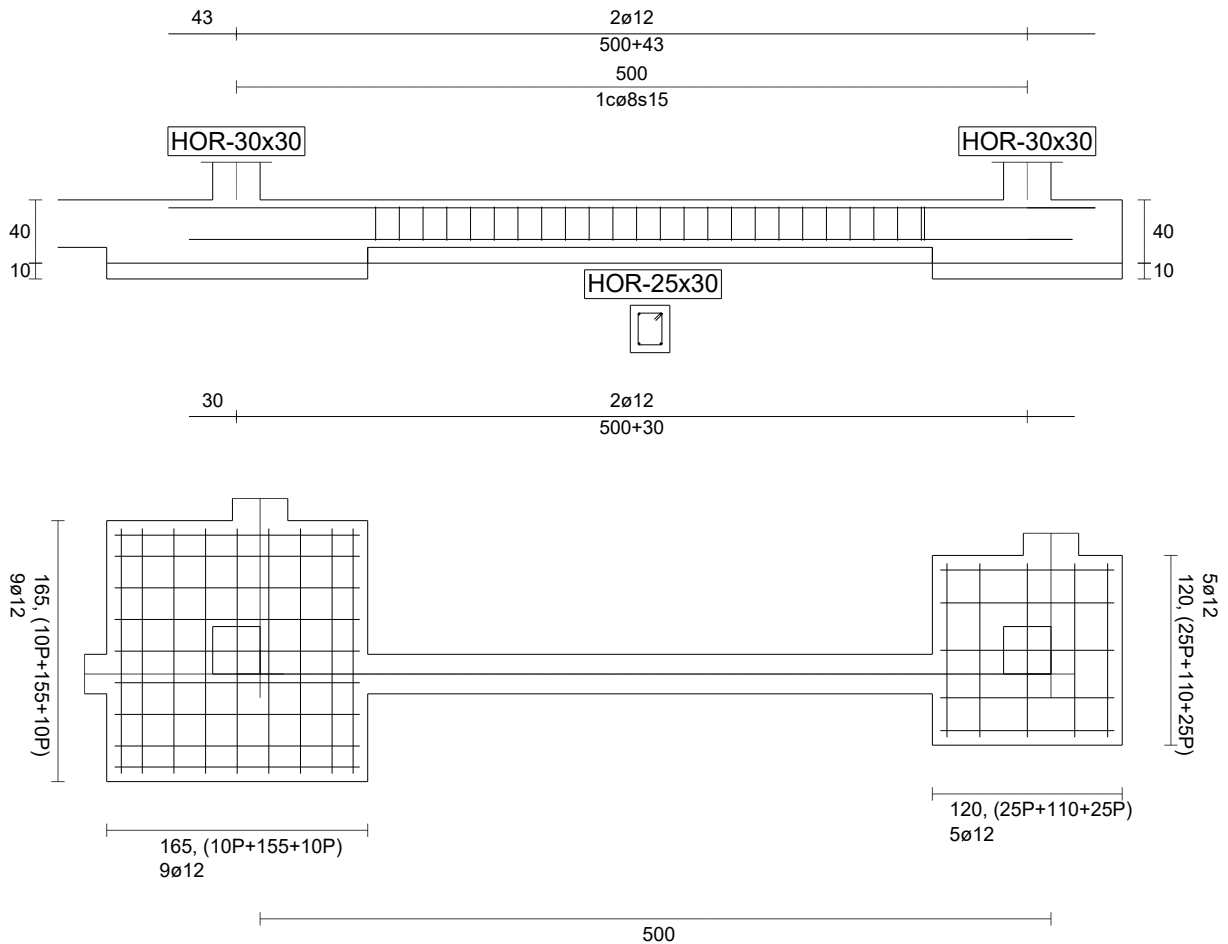
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,05 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 40



Geometría

Nudo inicial	21	Zapata	
Nudo final	22	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 82,0$ cm $l_{x,ini,B} = 83,0$ cm $l_{x,fin,A} = 60,0$ cm $l_{x,fin,B} = 60,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 357,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 642,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +52,484 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +27,824 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 120,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,445 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,144 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,688 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 83,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 274,1 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 440,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

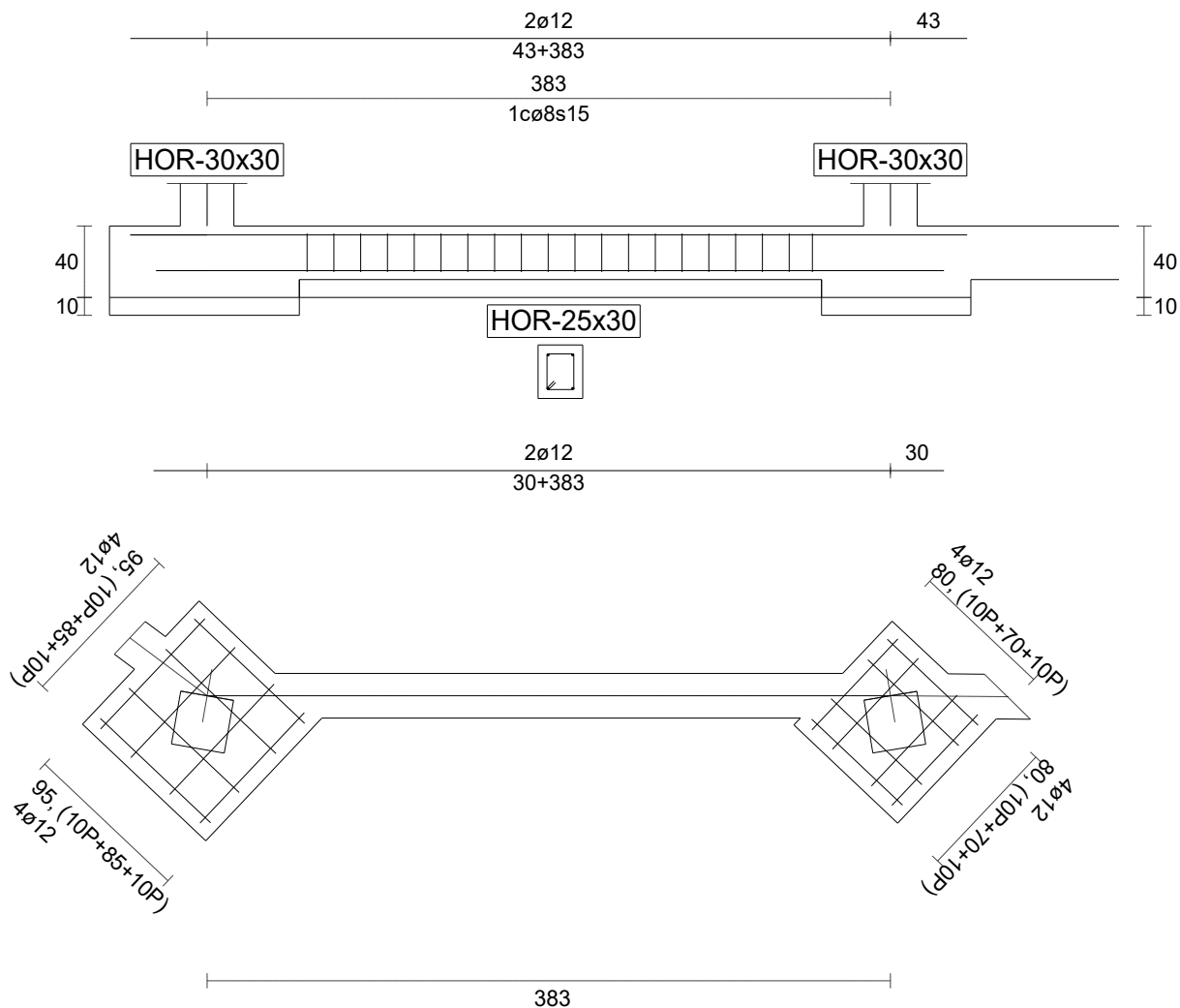
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 43



Geometría

Nudo inicial	23	Zapata	
Nudo final	24	Zapata	
Eje Xp			[-0,726;0,000;0,687]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 67,2$ cm $l_{x,ini,B} = 67,1$ cm $l_{x,fin,A} = 56,5$ cm $l_{x,fin,B} = 56,5$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 264,1$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 511,5$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +12,861 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +7,224 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 56,6 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,116 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,197 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,448 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 331,2 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 189,8 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 331,2 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

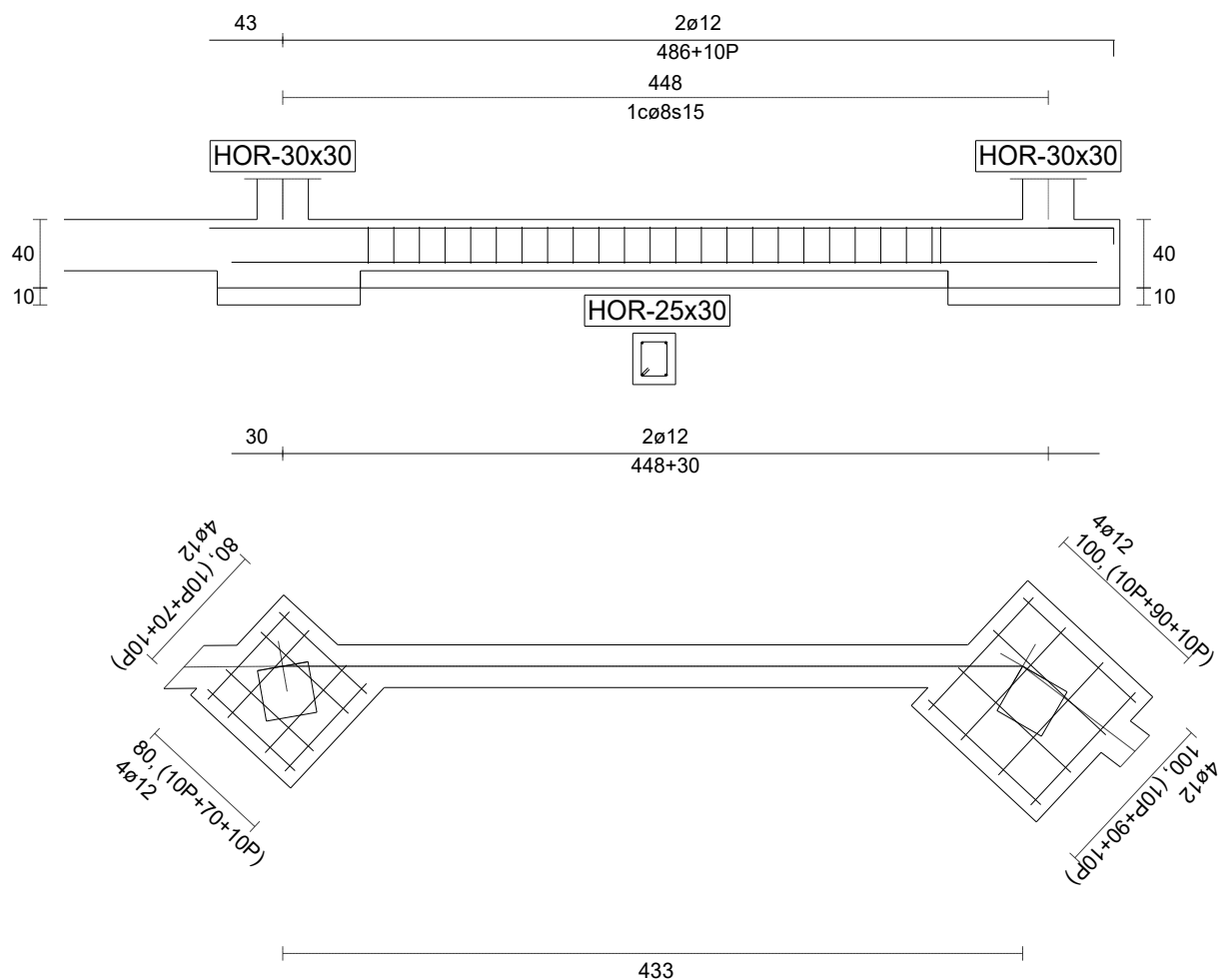
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,05 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 45



Geometría

Nudo inicial	24	Zapata	
Nudo final	25	Zapata	
Eje Xp			[-0,732;0,000;0,681]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 56,5$ cm $l_{x,ini,B} = 56,5$ cm $l_{x,fin,A} = 70,7$ cm $l_{x,fin,B} = 70,7$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 308,7$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 563,1$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +7,263 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +15,622 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,60$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 56,6 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,157 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,250 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,510 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 56,5 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 215,6 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 56,5 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

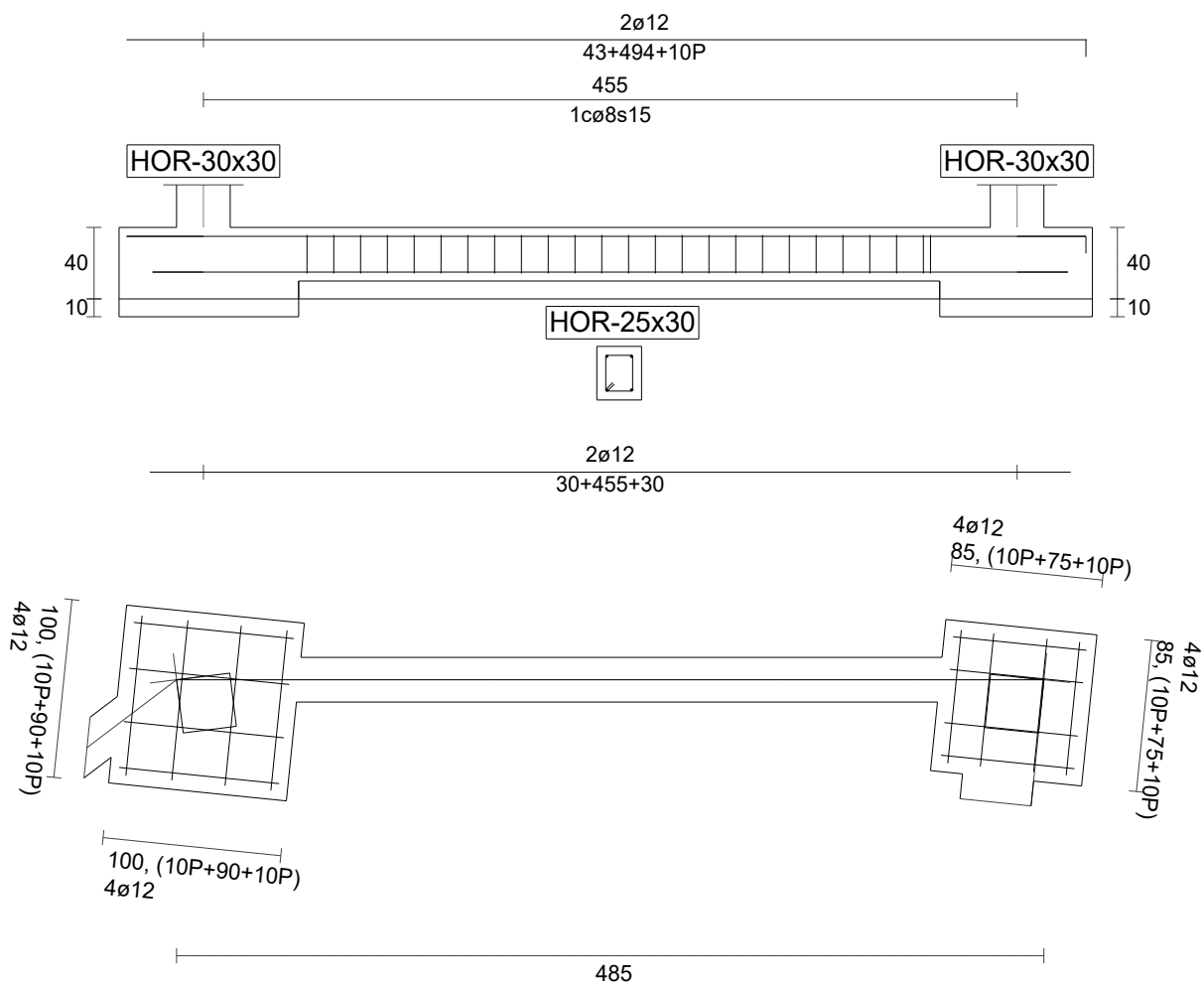
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 47



Geometría

Nudo inicial	25	Zapata	
Nudo final	26	Zapata	
Eje Xp			[-0,995;0,000;0,101]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient			$l_{x,ini,A} = 54,8$ cm $l_{x,ini,B} = 54,8$ cm $l_{x,fin,A} = 47,0$ cm $l_{x,fin,B} = 46,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 350,5$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 553,2$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO: Ejemplo TBA

ESTRUCTURA: Ejemplo TBA

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +15,659 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +10,230 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,60

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 77,6 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,258 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,278 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,586 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 54,8 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 238,9 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 54,8 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados