

PLAQUE PRINCIPALE DU PIED DE POTEAU

$l_{pd} = 650$ [mm] Longueur
 $b_{pd} = 250$ [mm] Largeur
 $t_{pd} = 30$ [mm] Epaisseur

Matériau: ACTRR

$\sigma_e = 23,50$ [daN/mm²] Résistance

ANCRAGE

Le plan de cisaillement passe par la partie NON FILETÉE du boulon

Classe = 6.8 Classe de tiges d'ancrage
 $d = 30$ [mm] Diamètre du boulon
 $d_0 = 30$ [mm] Diamètre des trous pour les tiges d'ancrage
 $n_H = 2$ Nombre de colonnes des boulons
 $n_V = 2$ Nombre de rangées des boulons
 Ecartement $e_{Hi} = 550$ [mm]
 Entraxe $e_{Vi} = 160$ [mm]

Dimensions des tiges d'ancrage

$L_1 = 120$ [mm]
 $L_2 = 600$ [mm]
 $L_3 = 180$ [mm]
 $L_4 = 60$ [mm]

Platine

$l_{wd} = 40$ [mm] Longueur
 $b_{wd} = 48$ [mm] Largeur
 $t_{wd} = 10$ [mm] Epaisseur

RAIDISSEUR

$l_r = 145$ [mm] Longueur
 $h_s = 360$ [mm] Hauteur
 $t_s = 30$ [mm] Epaisseur

SEMELLE ISOLÉE

$L = 1200$ [mm] Longueur de la semelle
 $B = 1000$ [mm] Largeur de la semelle
 $H = 900$ [mm] Hauteur de la semelle

BÉTON

$f_{c28} = 3,50$ [daN/mm²] Résistance
 $\sigma_{bc} = 1,98$ [daN/mm²] Résistance
 $n = 7,00$ ratio Acier/Béton

SOUURES

$a_p = 9$ [mm] Plaque principale du pied de poteau
 $a_s = 15$ [mm] Raidisseurs

EFFORTS

Cas: 11: FFF /134/ 1*1.00 | 2*1.75 | 6*0.83 | 8*1.00

$N = -2656,28$ [daN] Effort axial
 $Q_y = 0,00$ [daN] Effort tranchant
 $Q_z = -2490,79$ [daN] Effort tranchant
 $M_y = 15473,27$ [daN*m] Moment fléchissant
 $M_z = 0,00$ [daN*m] Moment fléchissant

RÉSULTATS

BÉTON

PLAN XZ

$d_{tz} = 275$ [mm] Distance de la colonne des boulons d'ancrage de l'axe Y

Coefficients d'équation pour la définition de la zone de pression

$A = 83$ [mm] $A = b_{pd}/3$
 $B = 13750,43$ [cm²] $B = (M_y/N - 0.5 * I_{pd}) * b_{pd}$
 $C = 120734,81$ [cm³] $C = 2 * n * A_t * (d_{tz} + M_y/N)$
 $D = -7244088,36$ [cm⁴] $D = -2 * n * A_t * (d_{tz} + 0.5 * I_{pd}) * (d_{tz} + M_y/N)$

$z_0 = 189$ [mm] Zone comprimée $A * z_t$
 $p_{my} = 1,28$ [daN/mm²] Contrainte due à l'effort axial et au moment M_y $p_{my} = 2 * (M_y + N * d_{tz}) / [b_{pd} * z]$
 $F_{ty} = 27516,61$ [daN] Effort de traction total dans la ligne des boulons d'ancrage $F_{ty} = (M_y - N * (I_{pd}/2 - z_0/3))$

VÉRIFICATION DU BÉTON POUR LA PRESSION DIAMÉTRALE

$p_m = 1,28$ [daN/mm²] Contrainte maxi dans le béton $p_m = p_{my}$

La valeur du coefficient K est calculée automatiquement

$$h_b = 839 \text{ [mm]} \quad h_b = z_0 + 2*[b/2 - 0.5*(n_v - 1)*a_v]$$

$$b_b = 810 \text{ [mm]} \quad b_b = \max(2*(b/2 - 0.5*(n_v - 1)*a_v) + a_v, b_{pd})$$

$$K = \max(1.1; 1 + (3 - b_{pd}/b_b - l_{pd}/h_b) * \sqrt{[(1 - b_{pd}/b_b)*(1 - l_{pd}/h_b)]}) \quad [\text{Lescouarc'h (1.c)}]$$

K = 1,76 Coefficient de zone de pression diamétrale

$$p_m \leq K * \sigma_{bc} \quad 1,28 < 3,48 \quad \text{vérifié} \quad (0,37)$$

ANCRAGE

$$N_{ty} = 13758,30 \text{ [daN]} \quad \text{Effort de traction dû à l'effort axial et au moment } M_y \quad N_{ty} = F_{ty}/n$$

$$N_t = 13758,30 \text{ [daN]} \quad \text{Force de traction max dans le boulon d'ancrage} \quad N_t = N_{ty}$$

Vérification de la semelle tendue du poteau

$$l_1 = 85 \text{ [mm]} \quad l_1 = 0.5 * b_{fc}$$

$$l_2 = 298 \text{ [mm]} \quad l_2 = \pi * a_2$$

$$l_3 = 154 \text{ [mm]} \quad l_3 = 0.5 * [(b_{fc} - s) + \pi * a_2]$$

$$l_4 = 229 \text{ [mm]} \quad l_4 = 0.5 * (s + \pi * a_2)$$

$$l_{eff} = 85 \text{ [mm]} \quad l_{eff} = \min(l_1, l_2, l_3, l_4)$$

$$N_t \leq l_{eff} * t_{fc} * \sigma_{ec} \quad 13758,30 < 25368,25 \quad \text{vérifié} \quad (0,54)$$

Adhérence

$$N_t \leq \pi * d * \tau_s * (L_2 + 6.4 * r + 3.5 * L_4) \quad 13758,30 < 21161,64 \quad \text{vérifié} \quad (0,65)$$

Vérification de la résistance de la section filetée d'une tige

$$N_t \leq 0.8 * A_s * \sigma_e \quad 13758,30 < 18400,80 \quad \text{vérifié} \quad (0,75)$$

Résistance un effort incliné sur le plan du joint

$$|T_z| \leq \sqrt{[\sigma_e^2 * A_b^2 - N^2]} / 1.54 \quad |-622,70| < 16563,13 \quad \text{vérifié} \quad (0,04)$$

PLATINE

Zone de traction

$$M_{11} = 2614,08 \text{ [daN*m]} \quad \text{Moment fléchissant} \quad M_{11} = n_v * N_t * (d_{tz} - h_c / 2)$$

$$M_{11} \leq \sigma_e * W \quad 2614,08 < 25813,84 \quad \text{vérifié} \quad (0,10)$$

Cisaillement

$$V_{11} = 27516,61 \text{ [daN]} \quad \text{Effort tranchant} \quad V_{11} = n_v * N_t$$

$$V_{11} \leq \sigma_e / \sqrt{3} * h_r * t_r * n_r / 1.5 \quad 27516,61 < 97687,67 \quad \text{vérifié} \quad (0,28)$$

$$t_{pmin} = 12 \text{ [mm]} \quad t_{pmin} = V_{11} * 1.5 * \sqrt{3} / (\sigma_e * b_{pd})$$

$$t_{pd} \geq t_{pmin} \quad 30 > 12 \quad \text{vérifié} \quad (0,41)$$

Section oblique dans la zone de la dalle tendue

$l_1 =$	228 [mm]	Distance horizontale (section 55' ou 66')	
$l_2 =$	110 [mm]	Distance verticale (section 55' ou 66')	
$l_3 =$	253 [mm]	Longueur de la section 66'	$l_3 = \sqrt{l_1^2 + l_2^2}$
$H' =$	37 [mm]	Distance de la tige d'ancrage de la section 66	
$M_{66'} =$	506,28 [daN*m]	Moment fléchissant	$M_{66'} = N_j * H'$
$M_{66'} \leq \sigma_e * l_3 * t_{pd}^2 / 6$	506,28 < 891,89	vérifié	(0, 57)

Traction

$a_1 =$	82 [mm]	Pince bord de la soudure de l'aile du poteau-axe du boulon d'ancrage	$a_1 = a_2 - \sqrt{2}a_p$
$a_2 =$	95 [mm]	Pince bord de l'aile du poteau-axe du boulon d'ancrage	$a_2 = (\sum H_i - h_c) / 2$
$a_3 =$	44 [mm]	Pince bord de la soudure du raidisseur-axe du boulon d'ancrage	$a_3 = a_4 - \sqrt{2}a_r$
$a_4 =$	65 [mm]	Pince bord du raidisseur-axe du boulon d'ancrage	$a_4 = (e_{V1} - t_r) / 2$
$N_i [daN] \leq 375 * t_{pd} [mm] * [a_2 / a_1 + (a_4 / a_3)]$	13758,30 < 29690,67	vérifié	(0, 46)

Zone comprimée

$p =$	0,30 [daN/mm ²]	Contrainte de pression diamétrale dans la section étudiée	$p = p_m * [z_0 + 0.5 * (h_c$
$M_{22'} =$	2498,94 [daN*m]	Moment fléchissant	$M_{22'} = b_{pd} / 24 * (l_{pd} - h_c)^2 * (p$
$M_{22'} \leq \sigma_e * W$	2498,94 < 25813,84	vérifié	(0, 10)

Cisaillement

$V_{22'} =$	28542,72 [daN]	Effort tranchant	$V_{22'} = 0.25 * b_{pd} * (l_{pd} - h_c) * (p + p_m)$
$V_{22'} \leq \sigma_e / \sqrt{3} * h_r * t_r * n_r / 1.5$	28542,72 < 97687,67	vérifié	(0, 29)

$t_{pmin} =$	13 [mm]		$t_{pmin} = V_{22'} * 1.5 * \sqrt{3} / (\sigma_e * b_{pd})$
$t_{pd} \geq t_{pmin}$	30 > 13	vérifié	(0, 12)

Section oblique dans la zone de la dalle comprimée

$l_1 =$	228 [mm]	Distance horizontale (section 55' ou 66')	
$l_2 =$	110 [mm]	Distance verticale (section 55' ou 66')	
$l_3 =$	253 [mm]	Longueur de la section 55'	$l_3 = \sqrt{l_1^2 + l_2^2}$
$M_{55'} =$	960,79 [daN*m]	Moment fléchissant	$M_{55'} = p_m * (l_1 * l_2)^2 / (6 * l_3)$
$M_{55'} \leq \sigma_e * (l_3 * t_{pd}^2) / 6$	960,79 > 891,89	non vérifié	(1, 08)

Cisaillement

$V_{55'} =$	9699,01 [daN]	Effort tranchant	$V_{55'} = p_m * l_3 * t_{pd}$
$V_{55'} \leq \sigma_e / \sqrt{3} * l_3 * t_{pd} / 1.5$	9699,01 < 68658,02	vérifié	(0, 14)

RAIDISSEUR

$V_1 =$	18742,44	[daN]	Effort tranchant	$V_1 = \max(1.25 \cdot N_j, 2 \cdot N_j / [1 + (a_4/a_2)^2])$
$M_1 =$	1780,53	[daN*m]	Moment fléchissant	$M_1 = V_1 \cdot a_2$
$V_m =$	28542,72	[daN]	Effort tranchant du raidisseur	$V_m = \max(V_1, V_{22})$
$M_m =$	2498,94	[daN*m]	Moment fléchissant du raidisseur	$M_m = \max(M_1, M_{22})$
Epaisseur				
$t_{r1} =$	9	[mm]	Epaisseur minimale du raidisseur	$t_{r1} = 2.6 \cdot V_m / (\sigma_e \cdot h_r)$
$t_{r2} =$	10	[mm]	Epaisseur minimale du raidisseur	$t_{r2} = \sqrt{[h_r^2 \cdot V_m^2 + 6.75 \cdot M_m^2]} / (\sigma_e \cdot h_r \cdot I_r)$
$t_{r3} =$	16	[mm]	Epaisseur minimale du raidisseur	$t_{r3} = 0.04 \cdot \sqrt{[I_r^2 + h_r^2]}$
$t_r \geq \max(t_{r1}, t_{r2}, t_{r3})$	30	>	16	vérifié (0,52)

Soudures

$a'_r = 5$ [mm]	Epaisseur min de la soudure du raidisseur avec la plaque principale	$a'_r = k \cdot \sqrt{[(0.7 \cdot V_m)^2 + (1.3 \cdot M_m / h_r)^2]}$		
$a''_r = 3$ [mm]	Epaisseur min de la soudure du raidisseur avec le poteau	$a''_r = k \cdot \max(1.3 \cdot V_m, 2.1 \cdot M_m / h_r)$		
$a_r \geq \max(a'_r, a''_r)$	15	>	5	vérifié (0,30)

POTEAU**Ame**

$t_w \geq 3 \cdot M_m / (\sigma_{ec} \cdot h_r^2)$	8	>	2	vérifié (0,31)
--	---	---	---	-----------------------

Assemblage non satisfaisant vis à vis de la Norme Ratio 1,08