


www.hilti.fr

Société:		Page:	1
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

Commentaires du spécificateur:

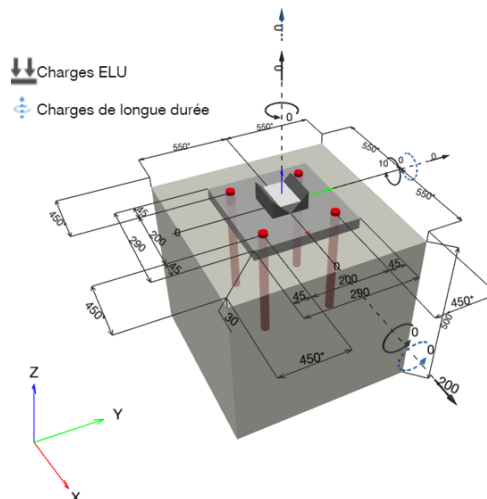
1 Calcul des chevilles

1.1 Données d'entrée

Type et diamètre de la cheville:	HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M24	
Période de retour (durée de vie en années):	50	
Code d'article:	2237081 HAS-U 8.8 M24x450 (accessoire de pose) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (Scellement chimique)	
Specification text:	Hilti HAS-U tige filetée avec HIT-HY 200-A V3 Résine avec 288 mm implantation hef, M24, Acier électrozingué, Perçage avec perforateur installation selon ETA 19/0601	
Profondeur d'implantation effective:	$h_{ef,opti} = 288,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 444,0 \text{ mm}$)	
Matériau:	8.8	
Homologation:	ETA 19/0601	
Délivré Validité:	29/01/2024 -	
Méthode de calcul:	Méthode de calcul EN 1992-4, Produits chimiques	
Montage avec écartement:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (sans écartement); $t = 30,0 \text{ mm}$	
Platine ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 290,0 \text{ mm} \times 290,0 \text{ mm} \times 30,0 \text{ mm}$;	
Profil:	Barre carrée, 100 x 100; (L x W x T) = 100,0 mm x 100,0 mm	
Matériau de base:	Béton fissuré béton, C45/55, $f_{c,cyl} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500,0 \text{ mm}$, Temp. court/long: 40/24 °C, Coefficient de sécurité matériel partiel personnalisé $\gamma_c = 1,500$	
Installation:	trou foré avec perforateur, condition d'installation: sec	
Renforcement:	Pas de renforcement ou distance entre armatures $\geq 150 \text{ mm}$ (tous \emptyset) ou $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) Pas de renforcement de bord longitudinal	

CBFEM - Le calcul de la cheville s'effectue à partir de la Méthode des éléments finis basée sur le composant (CBFEM)

Géométrie [mm] & Charges [kN, kNm]



www.hilti.fr

Société:
 Adresse:
 Tel | Fax: |
 Design: 93-23152 - 032335
 Sous projet | Pos. N°:

Page: 2
 Prescripteur:
 E-mail:
 Date: 02/07/2024

1.1.1 Combinaison de charges

Cas	Description	Forces [kN] / Moment [kNm]	Sismique	Feu	Util. max. Cheville [%]
1	theta 0 alpha 0	$N = 0,000; V_x = 200,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 10,000; M_z = 0,000;$ $N_{sUS} = 0,000; M_{x,sUS} = 0,000; M_{y,sUS} = 0,000;$	non	non	216
2	theta 0 alpha 22.5	$N = 77,000; V_x = 185,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 9,000; M_z = 0,000;$ $N_{sUS} = 0,000; M_{x,sUS} = 0,000; M_{y,sUS} = 0,000;$	non	non	202
3	theta 0 alpha 45	$N = 141,000; V_x = 141,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 7,000; M_z = 0,000;$ $N_{sUS} = 0,000; M_{x,sUS} = 0,000; M_{y,sUS} = 0,000;$	non	non	181
4	theta 0 alpha 67.5	$N = 185,000; V_x = 77,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 4,000; M_z = 0,000;$ $N_{sUS} = 0,000; M_{x,sUS} = 0,000; M_{y,sUS} = 0,000;$	non	non	135
5	theta 0 alpha 90	$N = 200,000; V_x = 0,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sUS} = 0,000; M_{x,sUS} = 0,000; M_{y,sUS} = 0,000;$	non	non	81

1.2 Cas de charges/Charges résultantes sur les chevilles

Contrôle du cas de charge: 1 theta 0 alpha 0

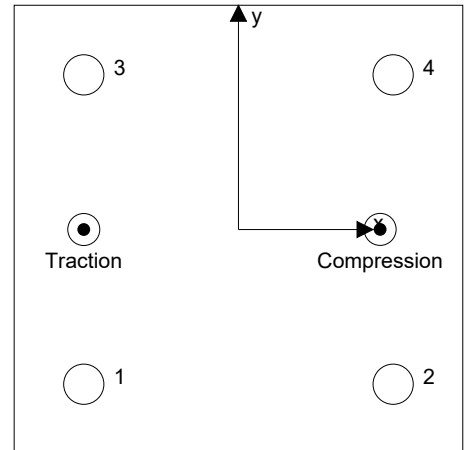
Réactions des chevilles [kN]

Traction: (+Traction, -Compression)

Cheville	Traction	Cisaillement	Cisaillement x	Cisaillement y
1	25,570	49,704	49,701	0,506
2	-0,002	50,303	50,298	-0,714
3	25,579	49,704	49,702	-0,506
4	-0,002	50,304	50,299	0,714

Charges de traction résultantes dans (x/y)=(-100,0/0,0): 51,145 [kN]

Charges de compression résultantes dans (x/y)=(91,6/0,1): 52,545 [kN]



Les forces sur les chevilles sont calculées à partir de la Méthode des éléments finis basée sur le composant (CBFEM)

www.hilti.fr

Société:		Page:	3
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

1.3 Traction (EN 1992-4, § 7.2.1)

	Charge [kN]	Capacité [kN]	Utilisation β_N [%]	Statut
Rupture acier*	25,579	188,267	14	OK
Rupture combinée par extraction/glisement et cône de béton**	51,149	195,520	27	OK
Rupture par cône de béton**	51,149	322,599	16	OK
Rupture par fendage**	51,149	236,412	22	OK

* cheville la plus défavorable ** groupe de chevilles (chevilles en traction)

1.3.1 Rupture acier

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
282,400	1,500	188,267	25,579

www.hilti.fr

Société:
 Adresse:
 Tel | Fax: |
 Design: 93-23152 - 032335
 Sous projet | Pos. N°:

Page: 4
 Prescripteur:
 E-mail:
 Date: 02/07/2024

1.3.2 Rupture combinée par extraction/glisement et cône de béton

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,Np} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{RK} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{RK}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 \cdot \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{RK}}{\tau_{RK,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.18)}$$

$$\tau_{RK,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.21)}$$

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{RK,ucr,20}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
701 173	552 511	18,00	743,3	371,7	450,0	45,00
ψ_c	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	k_3	$\tau_{RK,c}$ [N/mm ²]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,084	10,30	7,700	11,63	1,069	1,033	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,800	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
223,715	293,280	1,500	195,520	51,149		

Groupe ID cheville

1, 3

www.hilti.fr

Société:
 Adresse:
 Tel | Fax: |
 Design: 93-23152 - 032335
 Sous projet | Pos. N°:

Page: 5
 Prescripteur:
 E-mail:
 Date: 02/07/2024

1.3.3 Rupture par cône de béton

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{RK,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.1}$$

$$N_{RK,c} = N_{RK,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.1)}$$

$$N_{RK,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 2,0 - \frac{z}{1,5 \cdot h_{ef}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
919 296	746 496	432,0	864,0	45,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
191,6	1,557	7,700	252,456	1,500	322,599	51,149

Groupe ID cheville

1, 3

www.hilti.fr

 Société:
 Adresse:
 Tel | Fax: |
 Design: 93-23152 - 032335
 Sous projet | Pos. N°:

 Page: 6
 Prescripteur:
 E-mail:
 Date: 02/07/2024

1.3.4 Rupture par fendage

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.1}$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,sp}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.23)}$$

$$N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}^0, N_{Rk,c}^0)$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \leq \max\left\{1; \left(\frac{h_{ef} + 1,5 \cdot c_1}{h_{min}}\right)^{2/3}\right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.24)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	h_{min} [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
891 740	721 820	424,8	849,6	344,0	1,283	45,00
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	7,700
$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
223,715	1,500	236,412	51,149			

Groupe ID cheville

1, 3

www.hilti.fr

Société:		Page:	7
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

1.4 Cisaillement (EN 1992-4, § 7.2.2)

	Charge [kN]	Capacité [kN]	Utilisation β_v [%]	Statut
Rupture acier (sans bras de levier)*	50,304	112,960	45	OK
Rupture acier (avec bras de levier)*	NA	NA	NA	NA
Rupture par effet de levier**	200,000	510,482	40	OK
Rupture béton en bord de dalle en direction x+**	200,005	92,695	216	non recommandé

* cheville la plus défavorable ** groupe de chevilles (chevilles pertinentes)

1.4.1 Rupture acier (sans bras de levier)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
141,200	1,000	141,200	1,250	112,960	50,304

1.4.2 Rupture par effet de levier (cône de béton)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
1 132 096	746 496	432,0	864,0	2,000	45,00	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7,700	252,456	1,500	510,482	200,000		

Groupe ID cheville

1-4

www.hilti.fr

Société:
 Adresse:
 Tel | Fax: |
 Design: 93-23152 - 032335
 Sous projet | Pos. N°:

Page: 8
 Prescripteur:
 E-mail:
 Date: 02/07/2024

1.4.3 Rupture béton en bord de dalle en direction x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tableau 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right) \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.48)}$$

$$c_1 = \max\left(\frac{c_{2,max}}{1,5}, \frac{h}{1,5}, \frac{s_{2,max}}{3}\right) \quad \text{EN 1992-4, Éq. (7.50)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
288,0	24,00	1,700	0,093	0,059	45,00	
c_1 [mm]	c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
450,0	333,3	550 000	500 000			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,970	1,000	0,41	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
130,309	1,0	1,500	92,695	200,005		

www.hilti.fr

Société:		Page:	9
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

1.5 Charges combinées traction et cisaillement (EN 1992-4, Paragraphe 7.2.3)

Rupture acier

β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]	Statut
0,136	0,440	2,000	22	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Rupture béton

β_N	β_V	α	Utilisation $\beta_{N,V}$ [%]	Statut
0,262	2,158	1,000	202	non recommandé

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

1.6 Avertissements

- Les méthodes de calcul de chevilles de PROFIS Engineering nécessitent des platines rigides, conformément aux réglementations actuelles (ETAG 001/Annexe C, EOTA TR029, etc.). Cela signifie que la redistribution des charges sur les chevilles suite à la déformation élastique de la platine n'est pas prise en compte - la platine est supposée suffisamment rigide pour ne pas se déformer lorsqu'elle mise en charge. PROFIS Engineering calcule l'épaisseur minimale requise de la platine grâce au CBFEM pour limiter la contrainte de la platine, en se basant sur les hypothèses détaillées plus haut. PROFIS Engineering ne prend pas en charge la validation de l'hypothèse selon laquelle la platine est rigide. Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité !
- La vérification du transfert de charges dans le support est nécessaire selon EN 1992-4, Annexe A !
- Attention! Dans le cas de forces de compression sur les chevilles, une vérification du flambage et du transfert correct des charges avec le matériau support doit être effectuée séparément.
- Le calcul n'est valide que si le diamètre du trou de passage n'est pas supérieur aux valeurs données dans le tableau 6.1 de EN 1992-4 ! Pour des diamètres de trou de passage plus importants, voir le §6.2.2 de EN 1992-4 !
- La liste d'accessoires donnée dans cette note de calcul est pour information uniquement. Dans tous les cas, les instructions de pose fournies avec le produit doivent être respectées pour assurer une installation correcte.
- Pour la détermination de $\psi_{re,V}$ (rupture béton en bord de dalle), l'enrobage minimal défini dans les paramètres de calcul est utilisé comme enrobage de béton du renforcement de bord.
- Le nettoyage du trou doit être effectué selon le mode d'emploi (souffler 2x avec de l'air comprimé (min. 6 bar), brosser 2x, souffler 2x avec de l'air comprimé (min. 6 bar)).
- Les adhérences caractéristiques dépendent des températures à court et long terme.
- Un renforcement de bord n'est pas requis pour éviter le fendage
- Les méthodes de conception de chevilles de PROFIS Engineering nécessitent des platines rigides, conformément aux règlements actuels (AS 5216:2021, ETAG 001/Annexe C, TR029 de l'EOTA, etc.). Cela signifie que la platine doit être suffisamment rigide pour empêcher la redistribution de charge vers les chevilles due aux déplacements élastiques/plastiques. L'utilisateur accepte que la platine soit considérée comme proche de la rigidité par jugement technique. »
- Les adhérences caractéristiques dépendent de la période de retour (durée de vie en années): 50

www.hilti.fr

Société:		Page:	10
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

1.7 Données de pose

Platine, acier: S 355; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 355,00\text{ N/mm}^2$

Profil: Barre carrée, 100 x 100; (L x W x T) = 100,0 mm x 100,0 mm

Diamètre du trou de passage: $d_t = 26,0\text{ mm}$

Épaisseur de platine (entrée): 30,0 mm

Méthode de perçage: Perçage au perforateur

Nettoyage: Un nettoyage à air comprimé du trou est requis.

Type et diamètre de la cheville: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M24

Code d'article: 2237081 HAS-U 8.8 M24x450 (accessoire de pose) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (Scellement chimique)

Couple de pose maximum: 200 Nm

Diamètre du trou dans le matériau de base: 28,0 mm

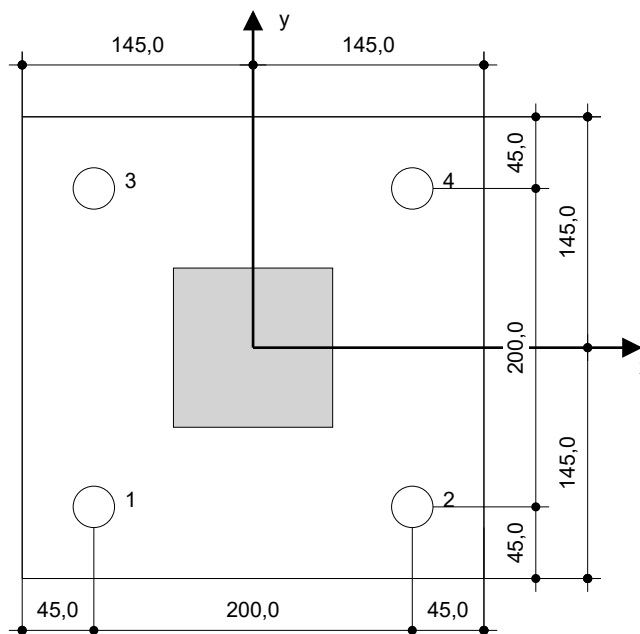
Profondeur du trou dans le matériau de base: 288,0 mm

Épaisseur minimum du matériau de base: 344,0 mm

Hilti HAS-U tige filetée avec HIT-HY 200-A V3 Résine avec 288 mm implantation hef, M24, Acier électrozingué, Perçage avec perforateur installation selon ETA 19/0601

1.7.1 Accessoires recommandés

Perçage	Nettoyage	Pose
<ul style="list-style-type: none"> Perçage en rotation uniquement préférable Mèche 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyage à air comprimé avec les accessoires adaptés depuis le fond du trou Ecouvillon du diamètre approprié 	<ul style="list-style-type: none"> Pince avec porte cartouche et buse Pour des profondeurs de trou importantes, l'utilisation d'embout d'injection est indispensable Clé dynamométrique



Coordonnées des chevilles [mm]

Cheville	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-100,0	-100,0	450,0	650,0	450,0	650,0
2	100,0	-100,0	650,0	450,0	450,0	650,0
3	-100,0	100,0	450,0	650,0	650,0	450,0
4	100,0	100,0	650,0	450,0	650,0	450,0

www.hilti.fr

Société:
Adresse:
Tel | Fax: |
Design: 93-23152 - 032335
Sous projet | Pos. N°:

Page: 11
Prescripteur:
E-mail:
Date: 02/07/2024

2 Vérification de la rigidité de la platine

2.1 Données

Platine: Forme: Rectangulaire
 $l_x \times l_y \times t = 290,0 \text{ mm} \times 290,0 \text{ mm} \times 30,0 \text{ mm}$
Calcul: Vérification de la rigidité de la platine
Matériau: S 355; $F_y = 355,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$

Type et taille de la cheville: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M24, $h_{ef} = 288,0 \text{ mm}$

Résistance des chevilles: La cheville est modélisée en considérant les valeurs de rigidité déterminées à partir des courbes de déplacement de charge testées par un laboratoire indépendant. Note : le remplacement simple de la cheville n'est pas possible puisque sa rigidité a un impact majeur sur les résultats de la distribution de charge.

Méthode de calcul: Conception EN avec une platine supposée flexible

Montage avec écartement: $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Sans écartement); $t = 30,0 \text{ mm}$

Profil: 100 x 100; (L x W x T x FT) = 100,0 mm x 100,0 mm x - x -
Matériau: S 235; $F_y = 215,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$
Excentricité x : 0,0 mm
Excentricité y : 0,0 mm

Matériau de base: Béton fissuré; C45/55; $f_{c,cyl} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500,0 \text{ mm}$; $E = 36\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 15\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$

Soudures (profil - platine): Type de redistribution : Plastique
Matériau: S 235

Taille du maillage: Nombre d'éléments sur le bord : 8
Taille minimale de l'élément: 10,0 mm
Taille maximale de l'élément: 50,0 mm

2.2 Classification de la platine

Les résultats ci-dessous sont affichés pour les combinaisons de charge décisive: theta 0 alpha 0

Force de traction de la cheville	Platine rigide équivalente (FEM)	Platine flexible (FEM)
Cheville 1	24,277 kN	25,570 kN
Cheville 2	-0,002 kN	-0,002 kN
Cheville 3	24,277 kN	25,579 kN
Cheville 4	-0,002 kN	-0,002 kN

L'utilisateur a accepté de considérer la platine sélectionnée comme étant rigide, selon son propre jugement. Cela signifie que les réglementations relatives aux chevilles peuvent être appliquées.



www.hilti.fr

Société:		Page:	12
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

2.3 Avertissements

- En utilisant la fonctionnalité de calcul flexible de PROFIS Engineering, il se peut que vous vous trouviez hors des codes de conception applicables et que votre platine spécifiée n'ait pas un comportement de platine rigide. Veuillez valider les résultats avec un concepteur professionnel et/ou un ingénieur structure pour garantir la conformité avec les juridictions spécifiques et avec les exigences de votre projet.
- La cheville est modélisée en considérant les valeurs de rigidité déterminées à partir des courbes de déplacement de charge testées par un laboratoire indépendant. Note : le remplacement simple de la cheville n'est pas possible puisque sa rigidité a un impact majeur sur les résultats de la distribution de charge.



www.hilti.fr

Société:		Page:	13
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

3 Résumé des résultats

	Combinaison de charges	Taux de travail max. connecteur	Status
Chevilles	theta 0 alpha 0	216%	INCORRECT

La fixation ne remplit pas les critères de conception !



www.hilti.fr

Société:		Page:	14
Adresse:		Prescripteur:	
Tel Fax:		E-mail:	
Design:	93-23152 - 032335	Date:	02/07/2024
Sous projet Pos. N°:			

4 Remarques, commentaires

- Toutes les informations et toutes les données contenues dans le Logiciel ne concernent que l'utilisation des produits Hilti et sont basées sur des principes, des formules et des réglementations de sécurité conformes aux consignes techniques d'Hilti et sur des instructions d'opération, de montage, d'assemblage, etc., que l'utilisateur doit suivre à la lettre. Tous les chiffres qui y figurent sont des moyennes ; en conséquence, des tests d'utilisation spécifiques doivent être conduits avant l'utilisation du produit Hilti applicable. Les résultats des calculs exécutés au moyen du Logiciel reposent essentiellement sur les données que vous y saisissez. En conséquence, vous êtes seul responsable de l'absence d'erreurs, de l'exhaustivité et de la pertinence des données saisies par vos soins. En outre, vous êtes seul responsable de la vérification des résultats du calcul et de leur validation par un expert, particulièrement en ce qui concerne le respect des normes et permis applicables avant leur utilisation pour votre site en particulier. Le Logiciel ne sert que d'aide à l'interprétation des normes et des permis sans aucune garantie concernant l'absence d'erreurs, l'exactitude et la pertinence des résultats ou leur adaptation à une application spécifique.
- Vous devrez prendre toutes les mesures nécessaires et raisonnables pour empêcher ou limiter les dommages causés par le Logiciel. Plus particulièrement, vous devez prendre vos dispositions pour effectuer régulièrement une sauvegarde des programmes et des données et, si applicable, exécuter les mises à jour régulièrement fournies par Hilti. Si vous n'utilisez pas la fonction AutoUpdate du Logiciel, vous devez vous assurer que vous utilisez dans chaque cas la version actuelle et à jour du Logiciel, en exécutant des mises à jour manuelles via le Site Web Hilti. Hilti ne sera tenu responsable d'aucune conséquence, telle que la nécessité de récupérer des besoins ou programmes perdus ou endommagés, découlant d'un manquement coupable de votre part à vos obligations.