

Les pages suivantes sont tirées du Volume 2 du Guide Technique des produits Amérique du Nord de Hilti : Chevillage, Edition 21.

Pour connaître tous les détails de ce produit, y compris l'élaboration des données, la fiche technique, les usages auxquels il convient, l'installation, la résistance à la corrosion ainsi que les directives relatives à l'espacement et à la distance de rive, veuillez consulter la publication complète.

États Unis: <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-us-en-anchor-fastening-august-2021/0929173001570655195?short&>

Canada (anglais): <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-ca-en-anchor-fastening-volume-2-edition-21/0852361001570718899?short&>

Canada (français): <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-ca-fr-anchor-fastening-volume-2-edition-21/0913697001637335242?short&>

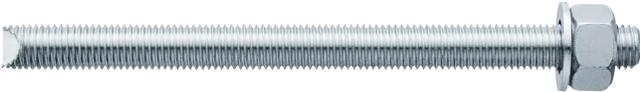
Pour communiquer directement avec un membre de notre équipe au sujet de nos produits de chevillage, veuillez communiquer avec l'équipe des spécialistes du soutien technique de Hilti entre 7 h et 18 h HNC.

US: 877-749-6337 or HNATechnicalServices@hilti.com

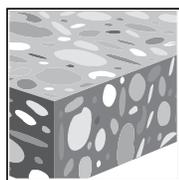
CA: 1-800-363-4458, ext. 6 or CATechnicalServices@hilti.com

3.2.6 SYSTÈME DE CAPSULE D'ADHÉSIF HVU2 DE HILTI

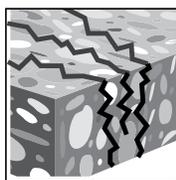
DESCRIPTION DU PRODUIT

Système de mortier	Caractéristiques et avantages
 <p>Capsule d'adhésif HVU2 de Hilti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Associe haute performance, polyvalence et facilité de chargement quasi instantané
 <p>Tige filetée HAS de Hilti avec pointe de pose</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Délai de durcissement rapide – aussi peu que 5 minutes à la température ambiante • Convient au forage diamant, même dans du béton fissuré et dans des applications sismiques
 <p>Douilles taraudées Hilti HIS-N et HIS-RN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capsule métallique souple, résistante et résiliente – peu de risque de rupture • Convient à une utilisation dans des conditions de chantier difficiles, y compris le béton saturé d'eau et l'installation à basse température • Nettoyage automatique des trous SafeSet^{MD} avec la mèche creuse Hilti et l'aspirateur Hilti pour une utilisation pratiquement sans poussière et conforme à la norme OSHA 1926.1153, Tableau 1 • Installation plus rapide et pratique avec visseuse-perceuse, visseuse à chocs ou perceuse à percussion

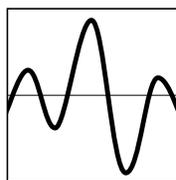
3.2.6



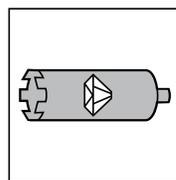
Béton non fissuré



Béton fissuré



Catégories de sismicité A à F



Forage diamant autorisé

SAFE-SET

Mèche creuse



Logiciel de calcul PROFIS Anchor

Homologations	
ICC-ES (International Code Council) – International Building Code/International Residential Code 2021	Rapport ESR-4372 pour le béton conformément aux normes ACI 318 Ch. 17/ACI 355.4/ICC-ES AC308
Norme NSF/ANSI 61	Certification pour utilisation dans l'eau potable
Agrément technique européen	ETA-18/0184, ETA-18/0185
City of Los Angeles	Supplément du LABC (dans le rapport ESR-4372) de 2020
Florida Building Code	Supplément du FBC (dans le rapport ESR-4372) de 2020 avec zone d'ouragans de haute vélocité
Green Building Council des États-Unis	LEED® Crédit 4.1, Matériaux à faibles émissions



DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME ACI 318

Méthode de calcul tirée du chapitre 17 de l'ACI 318

La présente section contient des valeurs de charge présentées sous forme de tableaux de calcul simplifiés de Hilti. Les tableaux de charge de la présente section ont été produits à l'aide des variables et des paramètres du calcul de la résistance du rapport ESR-4372 et des équations tirées du chapitre 17 de l'ACI 318. Pour obtenir une explication détaillée des tableaux de calcul simplifiés de Hilti, se reporter à la section 3.1.8. La présente section ne contient pas les tableaux de données du rapport ESR-4372; ils se trouvent toutefois sur les sites www.icc-es.org et www.hilti.com.

Capsule d'adhésif HVU2 avec tige filetée HAS de Hilti



Tige filetée HAS de Hilti avec pointe de pose

Figure 1 – Conditions d'installation des tiges filetées HAS de Hilti

Matériaux supports admissibles		Béton non fissuré		Béton sec	Méthode de perçage autorisée		Perçage au marteau perforateur avec une mèche au carbure	
		Béton fissuré		Béton saturé d'eau			Mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD	
							Forage diamant	

Tableau 1 – Spécifications d'installation des tiges filetées HAS de Hilti

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)							
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4 ²	
Diamètre nominal de la mèche		d_o	-	7/16 po	9/16 po	11/16 po	7/8 po	1 po	1 1/8 po	1 3/8 po
		d_o	-	12 mm	9/16 po	11/16 po	7/8 po	1 po	1 1/8 po	1 3/8 po
		d_o	-	-	9/16 po	11/16 po	7/8 po	1 po	1 1/8 po	1 3/8 po
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	po (mm)	3 1/2 (89)	4 1/4 (108)	5 (127)	6 5/8 (168)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	
Diamètre du trou de la pièce à fixer	d_t	po	7/16	9/16	11/16	13/16	15/16	1 1/8	1 3/8	
Couple d'installation	T_{inst}	pi-lb (Nm)	15 (20)	30 (41)	60 (81)	100 (136)	125 (169)	150 (203)	200 (271)	
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	po (mm)	4 3/4 (121)	5 1/2 (140)	6 3/8 (162)	8 3/8 (213)	8 5/8 (219)	10 1/2 (267)	13 3/4 (349)	
Distance de rive minimale	c_{min}	po (mm)	1 7/8 (48)	2 1/2 (64)	3 1/8 (79)	3 1/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 1/4 (159)	
Espacement minimal des ancrages	s_{min}	po (mm)	1 7/8 (48)	2 1/2 (64)	3 1/8 (79)	3 1/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 1/4 (159)	

1 Les spécifications des tiges filetées HAS de Hilti sont présentées à la section 3.2.7.

2 Les tiges filetées de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.

Figure 2 – Tiges filetées HAS de Hilti installées avec une capsule d'adhésif HVU2 de Hilti

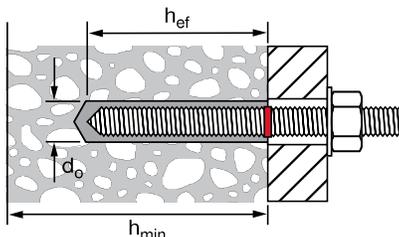
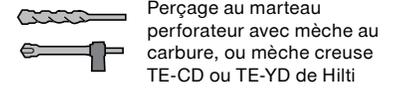


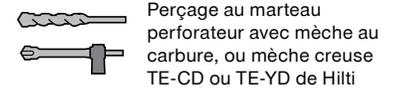
Tableau 2 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8	3 1/2 (89)	3 955 (17,6)	4 145 (18,4)	4 465 (19,9)	4 965 (22,1)	8 515 (37,9)	8 930 (39,7)	9 620 (42,8)	10 690 (47,6)
1/2	4 1/4 (108)	6 835 (30,4)	7 485 (33,3)	8 645 (38,5)	10 585 (47,1)	14 720 (65,5)	16 125 (71,7)	18 620 (82,8)	22 805 (101,4)
5/8	5 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
3/4	6 5/8 (168)	13 300 (59,2)	14 570 (64,8)	16 825 (74,8)	20 605 (91,7)	28 650 (127,4)	31 380 (139,6)	36 235 (161,2)	44 380 (197,4)
7/8	6 5/8 (168)	13 300 (59,2)	14 570 (64,8)	16 825 (74,8)	20 605 (91,7)	28 650 (127,4)	31 380 (139,6)	36 235 (161,2)	44 380 (197,4)
1	8 1/4 (210)	18 485 (82,2)	20 245 (90,1)	23 380 (104)	28 635 (127,4)	39 810 (177,1)	43 610 (194,0)	50 355 (224,0)	61 675 (274,3)
1 1/4 ¹⁰	11 (279)	28 455 (126,6)	31 175 (138,7)	35 995 (160,1)	44 085 (196,1)	61 290 (272,6)	67 140 (298,7)	77 530 (344,9)	94 950 (422,4)

3.2.6

Tableau 3 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,11}



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	4 580 (20,4)	4 695 (20,9)	4 890 (21,8)	5 175 (23,0)	9 860 (43,9)	10 115 (45,0)	10 530 (46,8)	11 145 (49,6)
5/8	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	7 190 (32,0)	7 610 (33,9)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	15 485 (68,9)	16 390 (72,9)
3/4	6 5/8 (168)	9 420 (41,9)	10 320 (45,9)	11 430 (50,8)	12 100 (53,8)	20 290 (90,3)	22 230 (98,9)	24 625 (109,5)	26 060 (115,9)
7/8	6 5/8 (168)	9 420 (41,9)	10 320 (45,9)	11 915 (53,0)	14 115 (62,8)	20 290 (90,3)	22 230 (98,9)	25 670 (114,2)	30 405 (135,2)
1	8 1/4 (210)	13 090 (58,2)	14 340 (63,8)	16 560 (73,7)	20 090 (89,4)	28 200 (125,4)	30 890 (137,4)	35 670 (158,7)	43 275 (192,5)
1 1/4 ¹⁰	11 (279)	20 155 (89,7)	22 080 (98,2)	25 495 (113,4)	31 225 (138,9)	43 415 (193,1)	47 560 (211,6)	54 915 (244,3)	67 260 (299,2)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 7 à 10 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 6.
Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Pour les tiges filetées de 3/8 po à 1 po de diamètre, les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{sbs} = 0,75$.
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

Tableau 4 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Forage diamant

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	6 835 (30,4)	7 485 (33,3)	8 645 (38,5)	9 970 (44,3)	14 720 (65,5)	16 125 (71,7)	18 620 (82,8)	21 475 (95,5)
5/8	5 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
3/4	6 5/8 (168)	13 300 (59,2)	14 570 (64,8)	16 825 (74,8)	20 605 (91,7)	28 650 (127,4)	31 380 (139,6)	36 235 (161,2)	44 380 (197,4)
7/8	6 5/8 (168)	13 300 (59,2)	14 570 (64,8)	16 825 (74,8)	20 605 (91,7)	28 650 (127,4)	31 380 (139,6)	36 235 (161,2)	44 380 (197,4)
1	8 1/4 (210)	18 485 (82,2)	20 245 (90,1)	23 380 (104)	28 635 (127,4)	39 810 (177,1)	43 610 (194,0)	50 355 (224,0)	61 675 (274,3)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	28 455 (126,6)	31 175 (138,7)	35 995 (160,1)	44 085 (196,1)	61 290 (272,6)	67 140 (298,7)	77 530 (344,9)	94 950 (422,4)

Tableau 5 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,11}



Forage diamant

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	10 045 (44,7)	10 045 (44,7)	10 045 (44,7)	10 045 (44,7)
5/8	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	6 860 (30,5)	6 860 (30,5)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	14 775 (65,7)	14 775 (65,7)
3/4	6 5/8 (168)	9 420 (41,9)	10 320 (45,9)	10 905 (48,5)	10 905 (48,5)	20 290 (90,3)	22 230 (98,9)	23 495 (104,5)	23 495 (104,5)
7/8	6 5/8 (168)	9 420 (41,9)	10 320 (45,9)	11 915 (53,0)	12 725 (56,6)	20 290 (90,3)	22 230 (98,9)	25 670 (114,2)	27 410 (121,9)
1	8 1/4 (210)	13 090 (58,2)	14 340 (63,8)	16 560 (73,7)	18 110 (80,6)	28 200 (125,4)	30 890 (137,4)	35 670 (158,7)	39 005 (173,5)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	20 155 (89,7)	22 080 (98,2)	25 495 (113,4)	30 185 (134,3)	43 415 (193,1)	47 560 (211,6)	54 915 (244,3)	65 010 (289,2)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 7 à 10 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 6.
Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.
- Pour les tiges filetées de 1/2 po à 1 po de diamètre, les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{s\text{éis}} = 0,75$.
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

Tableau 6 – Résistance de calcul de l'acier pour les tiges filetées HAS de Hilti, pour utilisation avec le chapitre 17 de l'ACI 318

Diamètre nominal de cheville po	HAS-E-55/HAS-E-55 HDG ASTM F1554, nuance 55 ^{4,6}			HAS-B-105 et HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 et ASTM F 1554, nuance 105 ^{4,6}			HAS-R acier inoxydable ASTM F593 (3/8 po à 1 po) ⁵ ASTM A193 (1 1/8 po à 2 po) ⁴		
	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8	4 360 (19,4)	2 270 (10,1)	1 590 (7,1)	7 270 (32,3)	3 780 (16,8)	2 645 (11,8)	5 040 (22,4)	2 790 (12,4)	1 955 (8,7)
1/2	7 985 (35,5)	4 150 (18,5)	2 905 (12,9)	13 305 (59,2)	6 920 (30,8)	4 845 (21,6)	9 225 (41,0)	5 110 (22,7)	3 575 (15,9)
5/8	12 715 (56,6)	6 610 (29,4)	4 625 (20,6)	21 190 (94,3)	11 020 (49,0)	7 715 (34,3)	14 690 (65,3)	8 135 (36,2)	5 695 (25,3)
3/4	18 820 (83,7)	9 785 (43,5)	6 850 (30,5)	31 360 (139,5)	16 310 (72,6)	11 415 (50,8)	18 485 (82,2)	10 235 (45,5)	7 165 (31,9)
7/8	25 975 (115,5)	13 505 (60,1)	9 455 (42,1)	43 285 (192,5)	22 510 (100,1)	15 755 (70,1)	25 510 (113,5)	14 125 (62,8)	9 890 (44,0)
1	34 075 (151,6)	17 720 (78,8)	12 405 (55,2)	56 785 (252,6)	29 530 (131,4)	20 670 (91,9)	33 465 (148,9)	18 535 (82,4)	12 975 (57,7)
1 1/4	54 515 (242,5)	28 345 (126,1)	19 840 (88,3)	90 855 (404,1)	47 245 (210,2)	33 070 (147,1)	41 430 (184,3)	21 545 (95,8)	12 925 (57,5)

3.2.6

1 Traction = $\phi A_{sa,N} f_{uts}$ comme il est indiqué à la section 17.4.1.2 de la norme ACI 318
 2 Cisaillement = $\phi 0,60 A_{sa,V} f_{uts}$ comme il est indiqué à la section 17.5.1.2b de la norme ACI 318
 3 Cisaillement sismique = $\alpha_{V,sais} \phi V_{sa}$: Réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à l'ACI 318 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.
 4 Les tiges filetées HAS-E (3/8 po à 1 1/4 po), HAS-B et HAS-R (classe 1; 1 1/4 po) sont considérées comme des éléments en acier ductile (y compris les tiges HDG).
 5 Les tiges filetées HAS-R (CW1 et CW2; 3/8 po à 1 po) sont considérées comme des éléments en acier cassant.
 6 Les tiges filetées de 3/8 po de diamètre ne sont pas incluses dans la norme ASTM F1554. Les tiges filetées Hilti HAS-E-55 et HAS-B-105 (y compris HDG) de 3/8 po de diamètre répondent aux exigences relatives à la composition chimique et aux propriétés mécaniques de la norme ASTM F1554.

Tableau 9 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 7/8, 1 et 1 1/4 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2}

Tige de 7/8, 1 et 1 1/4 po dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}				
										⊥ vers la rive f_{RV}			∥ à la rive f_{RV}							
Diamètre de filetage, po	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)		
Espacement(s)/distance de rive (c ₁)/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 3/8 (111)	0,58	S.O.	S.O.	0,35	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	0,14	S.O.	S.O.	0,28	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,60	0,58	S.O.	0,37	0,34	S.O.	0,55	0,54	S.O.	0,17	0,12	S.O.	0,34	0,25	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,61	0,60	S.O.	0,41	0,37	S.O.	0,56	0,55	S.O.	0,23	0,16	S.O.	0,41	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,62	0,60	0,58	0,42	0,37	0,34	0,56	0,55	0,54	0,24	0,17	0,11	0,42	0,35	0,22	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,63	0,62	0,59	0,45	0,40	0,35	0,57	0,56	0,54	0,29	0,21	0,13	0,45	0,40	0,27	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,65	0,63	0,61	0,50	0,43	0,37	0,58	0,57	0,55	0,35	0,25	0,16	0,50	0,43	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 5/8 (219)	0,67	0,64	0,61	0,52	0,45	0,39	0,59	0,57	0,55	0,39	0,28	0,18	0,52	0,45	0,36	0,60	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,67	0,65	0,62	0,54	0,46	0,40	0,59	0,57	0,56	0,42	0,30	0,19	0,54	0,46	0,39	0,61	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,69	0,67	0,63	0,59	0,50	0,42	0,60	0,58	0,56	0,49	0,35	0,23	0,59	0,50	0,42	0,64	S.O.	S.O.	S.O.
	10 1/2 (267)	0,70	0,68	0,64	0,62	0,51	0,44	0,61	0,59	0,57	0,52	0,38	0,24	0,62	0,51	0,44	0,66	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,71	0,68	0,65	0,64	0,53	0,45	0,61	0,59	0,57	0,56	0,40	0,26	0,64	0,53	0,45	0,67	0,60	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,73	0,70	0,66	0,70	0,57	0,47	0,62	0,60	0,57	0,64	0,46	0,30	0,70	0,57	0,47	0,70	0,63	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,75	0,72	0,67	0,76	0,61	0,50	0,63	0,61	0,58	0,72	0,52	0,34	0,76	0,61	0,50	0,73	0,66	S.O.	S.O.
	13 3/4 (349)	0,76	0,73	0,68	0,81	0,65	0,52	0,64	0,61	0,59	0,78	0,56	0,37	0,81	0,65	0,52	0,75	0,67	0,58	0,58
	14 (356)	0,77	0,73	0,68	0,82	0,66	0,53	0,64	0,62	0,59	0,81	0,58	0,38	0,82	0,66	0,53	0,76	0,68	0,59	0,59
	15 (381)	0,79	0,75	0,70	0,88	0,71	0,55	0,65	0,62	0,59	0,89	0,64	0,42	0,88	0,71	0,55	0,79	0,70	0,61	0,61
	16 (406)	0,81	0,77	0,71	0,94	0,75	0,58	0,67	0,63	0,60	0,99	0,71	0,46	0,94	0,75	0,58	0,81	0,73	0,63	0,63
	17 (432)	0,83	0,78	0,72	1,00	0,80	0,62	0,68	0,64	0,61	1,00	0,78	0,50	1,00	0,80	0,62	0,84	0,75	0,65	0,65
	18 (457)	0,84	0,80	0,74		0,85	0,65	0,69	0,65	0,61		0,85	0,55		0,85	0,65	0,86	0,77	0,67	0,67
	20 (508)	0,88	0,84	0,76		0,94	0,72	0,71	0,67	0,62		0,99	0,64		0,94	0,72	0,91	0,81	0,70	0,70
24 (610)	0,96	0,90	0,82		1,00	0,87	0,75	0,70	0,65		1,00	0,85		1,00	0,87	1,00	0,89	0,77	0,77	
30 (762)	1,00	1,00	0,90			1,00	0,81	0,75	0,69			1,00			1,00		1,00	0,86	0,86	
36 (914)			0,97				0,87	0,80	0,72									0,95	0,95	
> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,90	0,80									1,00	1,00	

3.2.6

Tableau 10 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 7/8, 1 et 1 1/4 po de diamètre dans le béton fissuré^{1,2}

Tige de 7/8, 1 et 1 1/4 po dans le béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}				
										⊥ vers la rive f_{RV}			∥ à la rive f_{RV}							
Diamètre de filetage, po	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4	7/8	1	1 1/4		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)	6 5/8 (168)	8 1/4 (210)	11 (279)		
Espacement(s)/distance de rive (c ₁)/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 3/8 (111)	0,58	S.O.	S.O.	0,53	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	0,14	S.O.	S.O.	0,28	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,60	0,58	S.O.	0,56	0,53	S.O.	0,55	0,54	S.O.	0,17	0,12	S.O.	0,35	0,25	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,61	0,60	S.O.	0,61	0,58	S.O.	0,56	0,55	S.O.	0,23	0,16	S.O.	0,46	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,62	0,60	0,58	0,62	0,59	0,53	0,56	0,55	0,54	0,24	0,17	0,11	0,49	0,35	0,23	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,63	0,62	0,59	0,66	0,62	0,56	0,57	0,56	0,54	0,29	0,21	0,13	0,57	0,41	0,27	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,65	0,63	0,61	0,71	0,66	0,59	0,58	0,57	0,55	0,35	0,25	0,16	0,70	0,51	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 5/8 (219)	0,67	0,64	0,61	0,75	0,69	0,61	0,59	0,57	0,55	0,39	0,28	0,18	0,75	0,57	0,37	0,60	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,67	0,65	0,62	0,77	0,71	0,62	0,59	0,57	0,56	0,42	0,30	0,20	0,77	0,60	0,39	0,61	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,69	0,67	0,63	0,82	0,75	0,66	0,60	0,58	0,56	0,49	0,35	0,23	0,82	0,71	0,46	0,64	S.O.	S.O.	S.O.
	10 1/2 (267)	0,70	0,68	0,64	0,85	0,78	0,67	0,61	0,59	0,57	0,53	0,38	0,25	0,85	0,76	0,49	0,66	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,71	0,68	0,65	0,88	0,80	0,69	0,61	0,59	0,57	0,57	0,41	0,26	0,88	0,80	0,53	0,68	0,61	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,73	0,70	0,66	0,94	0,85	0,73	0,62	0,60	0,57	0,65	0,46	0,30	0,94	0,85	0,60	0,71	0,63	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,75	0,72	0,67	1,00	0,90	0,76	0,63	0,61	0,58	0,73	0,52	0,34	1,00	0,90	0,68	0,73	0,66	S.O.	S.O.
	13 3/4 (349)	0,76	0,73	0,68		0,94	0,79	0,64	0,61	0,59	0,79	0,57	0,37		0,94	0,74	0,76	0,68	0,59	0,59
	14 (356)	0,77	0,73	0,68		0,95	0,80	0,65	0,62	0,59	0,81	0,59	0,38		0,95	0,76	0,76	0,68	0,59	0,59
	15 (381)	0,79	0,75	0,70		1,00	0,84	0,66	0,62	0,59	0,90	0,65	0,42		1,00	0,84	0,79	0,71	0,61	0,61
	16 (406)	0,81	0,77	0,71			0,88	0,67	0,63	0,60	0,99	0,71	0,46			0,88	0,81	0,73	0,63	0,63
	17 (432)	0,83	0,78	0,72			0,92	0,68	0,64	0,61	1,00	0,78	0,51			0,92	0,84	0,75	0,65	0,65
	18 (457)	0,84	0,80	0,74			0,96	0,69	0,65	0,61		0,85	0,55			0,96	0,86	0,77	0,67	0,67
	20 (508)	0,88	0,84	0,76			1,00	0,71	0,67	0,62		1,00	0,65			1,00	0,91	0,82	0,71	0,71
24 (610)	0,96	0,90	0,82				0,75	0,70	0,65			0,85			1,00	0,89	0,77	0,77	0,77	
30 (762)	1,00	1,00	0,90				0,81	0,75	0,69			1,00				1,00	0,87	0,87	0,87	
36 (914)			0,97				0,87	0,80	0,72									0,95	0,95	
> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,90	0,80									1,00	1,00	

1 Interpolation linéaire non autorisée.
 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.
 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = J_{AV}$.
 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $J_{HV} = 1,0$.

Hilti HVU2 avec douilles HIS-N de Hilti



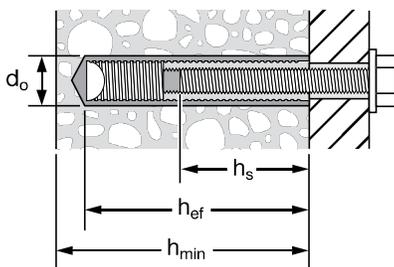
Figure 3 – Conditions d'installation des douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti

Matériaux supports admissibles		Béton non fissuré		Béton sec	Méthode de perçage autorisée		Perçage au marteau perforateur avec une mèche au carbure
		Béton fissuré		Béton saturé d'eau			Mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD
							Forage diamant

Tableau 11 – Spécifications d'installation des douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre de filetage				
			3/8-16 UNC	1/2-13 UNC	5/8-11 UNC	3/4-10 UNC	
Diamètre extérieur de la douille		po	0,65	0,81	1,00	1,09	
Diamètre nominal de la mèche (toutes les méthodes de forage)	d_o	po	11/16	7/8	1 1/8	1 1/4	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	po (mm)	4 3/8 (110)	5 (125)	6 3/4 (170)	8 1/8 (205)	
Engagement des filets	minimum	h_s	po	3/8	1/2	5/8	3/4
	maximum		po	15/16	1 3/16	1 1/2	1 7/8
Couple d'installation	T_{inst}	pi-lb (Nm)	15 (20)	30 (41)	60 (81)	100 (136)	
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	po (mm)	5 7/8 (150)	6 3/4 (170)	9 (230)	10 5/8 (270)	
Distance de rive minimale	c_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)	
Espacement minimal	s_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)	

Figure 4 – Douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti installées avec des capsules d'adhésif HVU2 de Hilti



Conception des capsules d'adhésif Hilti HVU2 avec les douilles HIS-N et HIS-RN selon le chapitre 17 de l'ACI 318

Les essais des capsules d'adhésif HVU2 de Hilti réalisés pour le rapport ICC-ES ESR-4372 n'incluaient pas les douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti. D'autres essais ont été effectués avec les douilles HIS-N et HIS-RN et les résultats ont été évalués conformément aux normes ACI 355.4 et ICC-ES AC308 et publiés dans les tableaux suivants. Les tableaux comprennent les paramètres de conception selon le chapitre 17 de l'ACI 318 et les paramètres sont calculés à l'aide du chapitre 17 de l'ACI 318 pour élaborer les tableaux de calcul simplifiés de Hilti. Pour obtenir une explication détaillée des tableaux de calcul simplifiés de Hilti, se reporter à la section 3.1.8.

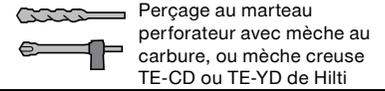


Tableau 12 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 avec douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti selon le chapitre 17 de l'ACI 318¹

Données sur la pose			Symbole	Unités	Diamètre nominal de boulon ou de vis d'assemblage (po)			
					3/8	1/2	5/8	3/4
Diamètre extérieur des douilles HIS			d_a	po (mm)	0,65 (16,5)	0,81 (20,5)	1,00 (25,4)	1,09 (27,6)
Profondeur d'ancrage effective ²			h_{ef}	po (mm)	4 1/4 (110)	5 (125)	6 3/4 (170)	8 1/8 (205)
Épaisseur minimale du béton ²			h_{min}	po (mm)	5 7/8 (150)	6 3/4 (170)	9 (230)	10 5/8 (270)
Distance de rive critique			c_{ac}	–	Voir la note de bas de page 8 ci-dessous			
Distance de rive minimale			c_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)
Espacement minimal des ancrages			s_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)
Facteur d'efficacité pour le béton non fissuré ³			$k_{c,unfr}$	po-lb (SI)	24 (10,0)			
Facteur d'efficacité pour le béton fissuré ³			$k_{c,cr}$	po-lb (SI)	17 (7,1)			
Facteur de réduction de la résistance à la traction, rupture du béton ⁴			$\Phi_{c,N}$	–	0,65			
Facteur de réduction de la résistance au cisaillement, rupture du béton ⁴			$\Phi_{c,V}$	–	0,70			
Plage de températures A ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}		τ_{cr}	psi (MPa)	725 (4,99)	725 (4,99)	725 (4,99)	725 (4,99)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}		τ_{unfr}	psi (MPa)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)
Plage de températures B ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}		τ_{cr}	psi (MPa)	670 (4,63)	670 (4,63)	670 (4,63)	670 (4,63)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}		τ_{unfr}	psi (MPa)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)
Plage de températures C ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}		τ_{cr}	psi (MPa)	420 (2,90)	420 (2,90)	420 (2,90)	420 (2,90)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}		τ_{unfr}	psi (MPa)	865 (5,97)	865 (5,97)	865 (5,97)	865 (5,97)
Réduction pour la traction sismique			$\alpha_{N,seis}$	–	1,0			
Conditions d'installation autorisées	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton sec		Catégorie de cheville	–	1			
			Φ_d	–	0,65			
	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton saturé d'eau		Catégorie de cheville	–	1			
			Φ_{ws}	–	0,65			

1 Les données de calcul contenues dans ce tableau sont tirées des essais réalisés conformément à la norme ACI 355.4.
 2 Voir la figure 4.
 3 Pour tous les cas de conception, $\Psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,unfr}$).
 4 Valeurs fournies pour les chevilles postscellées en présumant la condition B, soit sans armature supplémentaire, comme il est indiqué dans la section 17.3.3 de l'ACI 318. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de réduction associés à la condition A peuvent être utilisés.
 5 Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
 Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
 Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
 Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.

6 Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2 500)^n$ (conversion SI : $(f'_c/17,2)^n$), où n est égal à :
 n = 0 pour le béton non fissuré, toutes les méthodes de perçage
 n = 0,26 pour le béton fissuré, mèche au carbure ou mèche creuse Hilti
 7 Les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.
 8 $c_{ac} = h_{ef} \cdot \left(\frac{\tau_{k,unfr}}{1 160} \right)^{0,4} \cdot \left[3,1 - 0,7 \cdot \frac{h}{h_{ef}} \right]$, où $\frac{h}{h_{ef}}$ ne doit pas excéder 2,4, et $\tau_{k,unfr}$ ne doit pas excéder $\tau_{k,unfr} = \frac{\tau_{k,unfr} \sqrt{h_{ef} \cdot f'_c}}{\pi \cdot d_a}$ (utiliser les unités impériales dans toutes les équations)

Tableau 13 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 avec douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti selon le chapitre 17 de l'ACI 318^{1,2}



Forage diamant

Données sur la pose		Symbole	Unités	Diamètre nominal de boulon ou de vis d'assemblage (po)			
				3/8	1/2	5/8	3/4
Plage de températures A ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	505 (3,49)	505 (3,49)	505 (3,49)	505 (3,49)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)
Plage de températures B ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	475 (3,28)	475 (3,28)	475 (3,28)	475 (3,28)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)
Plage de températures C ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	305 (2,11)	305 (2,11)	305 (2,11)	305 (2,11)
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	855 (5,89)	855 (5,89)	855 (5,89)	855 (5,89)
Réduction pour la traction sismique		$\alpha_{N,sais}$	-	1,0			

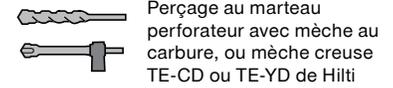
- Les données de calcul contenues dans ce tableau sont tirées des essais réalisés conformément à la norme ACI 355.4.
- Les éléments du tableau 12 (facteurs $d_a, h_{ef}, h_{min}, c_{ac}, c_{min}, s_{min}, k_{c,uncr}, k_{c,cr}$ et Φ) s'appliquent à ce tableau pour le forage diamant.
- Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2 500)^n$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^n$], où n est égal à :
n = 0 pour le béton non fissuré, toutes les méthodes de perçage
n = 0,18 pour le béton fissuré, couronne de forage diamant
- Les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.

Tableau 14 – Résistance de calcul des boulons et des vis d'assemblage en acier pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti^{1,2,3}

Diamètre de filetage	ASTM A193, B7			ASTM A193 nuance B8M acier inoxydable		
	Traction ⁴ ϕN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ⁴ ϕN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8-16 UNC	6 300 (28,0)	3 490 (15,5)	2 445 (10,9)	5 540 (24,6)	3 070 (13,7)	2 150 (9,6)
1/2-13 UNC	11 530 (51,3)	6 385 (28,4)	4 470 (19,9)	10 145 (45,1)	5 620 (25,0)	3 935 (17,5)
5/8-11 UNC	18 365 (81,7)	10 170 (45,2)	7 120 (31,6)	16 160 (71,9)	8 950 (39,8)	6 265 (27,9)
3/4-10 UNC	27 180 (120,9)	15 055 (67,0)	10 540 (46,9)	23 915 (106,4)	13 245 (58,9)	9 270 (41,2)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul (résistance pondérée) à la valeur ASD.
- Les douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti avec boulons en acier sont considérées comme des éléments en acier cassant.
- Les valeurs figurant au tableau correspondent à la valeur la moins élevée de la rupture de l'acier pour la douille HIS-N ou le boulon en acier inséré.
- Traction = $\phi A_{sa,n} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement $\phi V_{sa} \leq \phi 0,60 A_{se,v} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- Cisaillement sismique = $\alpha_{V,sais} \phi V_{sa}$: Réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

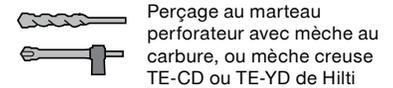
Tableau 15 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	7 140 (31,8)	7 820 (34,8)	8 650 (38,5)	8 650 (38,5)	15 375 (68,4)	16 840 (74,9)	18 635 (82,9)	18 635 (82,9)
1/2-13 UNC	5 (125)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	12 325 (54,8)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	26 540 (118,1)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	13 680 (60,9)	14 985 (66,7)	17 305 (77,0)	20 540 (91,4)	29 460 (131,0)	32 275 (143,6)	37 265 (165,8)	44 235 (196,8)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	18 065 (80,4)	19 790 (88,0)	22 850 (101,6)	26 945 (119,9)	38 910 (173,1)	42 620 (189,6)	49 215 (218,9)	58 040 (258,2)

3.2.6

Tableau 16 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}



Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 2 500 psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 3 000 psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 4 000 psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c =$ 6 000 psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	4 210 (18,7)	4 415 (19,6)	4 755 (21,2)	5 285 (23,5)	9 070 (40,3)	9 510 (42,3)	10 245 (45,6)	11 385 (50,6)
1/2-13 UNC	5 (125)	5 995 (26,7)	6 285 (28,0)	6 775 (30,1)	7 530 (33,5)	12 915 (57,4)	13 540 (60,2)	14 595 (64,9)	16 215 (72,1)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	9 690 (43,1)	10 480 (46,6)	11 290 (50,2)	12 550 (55,8)	20 870 (92,8)	22 570 (100,4)	24 320 (108,2)	27 025 (120,2)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	12 795 (56,9)	13 750 (61,2)	14 815 (65,9)	16 465 (73,2)	27 560 (122,6)	29 610 (131,7)	31 910 (141,9)	35 460 (157,7)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 19 à 20 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 14.
Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{sais} = 0,75$.
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

Tableau 17 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Forage diamant

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	7 140 (31,8)	7 820 (34,8)	8 215 (36,5)	8 215 (36,5)	15 375 (68,4)	16 840 (74,9)	17 700 (78,7)	17 700 (78,7)
1/2-13 UNC	5 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	11 700 (52,0)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	25 205 (112,1)
5/8-11 UNC	6 3/4 (171)	13 680 (60,9)	14 985 (66,7)	17 305 (77,0)	19 505 (86,8)	29 460 (131,0)	32 275 (143,6)	37 265 (165,8)	42 010 (186,9)
3/4-10 UNC	8 1/8 (206)	18 065 (80,4)	19 790 (88,0)	22 850 (101,6)	25 590 (113,8)	38 910 (173,1)	42 620 (189,6)	49 215 (218,9)	55 115 (245,2)

Tableau 18 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}



Forage diamant

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – ΦN_n				Cisaillement – ΦV_n			
		$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\ 500\ \text{psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\ 000\ \text{psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\ 000\ \text{psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\ 000\ \text{psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	2 935 (13,1)	3 030 (13,5)	3 190 (14,2)	3 435 (15,3)	6 315 (28,1)	6 525 (29,0)	6 875 (30,6)	7 395 (32,9)
1/2-13 UNC	5 (127)	4 175 (18,6)	4 315 (19,2)	4 545 (20,2)	4 890 (21,8)	8 995 (40,0)	9 295 (41,3)	9 790 (43,5)	10 530 (46,8)
5/8-11 UNC	6 3/4 (171)	6 960 (31,0)	7 195 (32,0)	7 575 (33,7)	8 150 (36,3)	14 990 (66,7)	15 495 (68,9)	16 315 (72,6)	17 550 (78,1)
3/4-10 UNC	8 1/8 (206)	9 135 (40,6)	9 440 (42,0)	9 940 (44,2)	10 690 (47,6)	19 670 (87,5)	20 325 (90,4)	21 405 (95,2)	23 030 (102,4)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 19 à 20 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 14.
Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,94.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,60.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{sism} = 0,75$.
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

Tableau 19 – Facteurs de pondération de charge pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

HIS-N et HIS-RN tous les diamètres de béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}							
													⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}											
Diamètre de filetage, po	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4
Profondeur d'ancrage h_{ef} (mm)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)
Espacement(s)/distance de rive (c_e)/épaisseur du béton (h), po (mm)	3 1/4 (83)	0,61	S.O.	S.O.	S.O.	0,40	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	0,15	S.O.	S.O.	S.O.	0,31	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,63	0,61	S.O.	S.O.	0,45	0,42	S.O.	S.O.	0,56	0,55	S.O.	S.O.	0,21	0,19	S.O.	S.O.	0,42	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,67	0,63	0,61	S.O.	0,51	0,47	0,40	S.O.	0,57	0,57	0,55	S.O.	0,29	0,26	0,17	S.O.	0,51	0,47	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 1/2 (140)	0,68	0,65	0,62	0,61	0,55	0,50	0,42	0,38	0,58	0,58	0,56	0,55	0,34	0,30	0,19	0,15	0,55	0,50	0,39	0,29	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,70	0,66	0,63	0,62	0,59	0,53	0,44	0,39	0,59	0,58	0,56	0,55	0,39	0,35	0,22	0,17	0,59	0,53	0,44	0,33	0,60	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,73	0,69	0,65	0,64	0,67	0,60	0,48	0,43	0,60	0,60	0,57	0,56	0,49	0,43	0,28	0,21	0,67	0,60	0,48	0,42	0,64	0,62	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,76	0,71	0,67	0,66	0,77	0,67	0,53	0,46	0,62	0,61	0,58	0,57	0,60	0,53	0,34	0,26	0,77	0,67	0,53	0,46	0,69	0,66	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,80	0,74	0,69	0,68	0,86	0,76	0,57	0,50	0,63	0,62	0,59	0,58	0,71	0,63	0,40	0,31	0,86	0,76	0,57	0,50	0,73	0,70	0,60	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,83	0,77	0,71	0,70	0,96	0,84	0,62	0,53	0,65	0,64	0,60	0,58	0,83	0,74	0,47	0,36	0,96	0,84	0,62	0,53	0,77	0,74	0,64	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,86	0,79	0,74	0,72	1,00	0,92	0,68	0,57	0,66	0,65	0,61	0,59	0,96	0,86	0,55	0,41	1,00	0,92	0,68	0,57	0,81	0,78	0,67	0,61	S.O.	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,90	0,82	0,76	0,74		1,00	0,74	0,61	0,68	0,66	0,62	0,60	1,00	0,98	0,62	0,47		1,00	0,74	0,61	0,84	0,81	0,70	0,64	S.O.	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,96	0,87	0,80	0,78			0,87	0,71	0,71	0,69	0,64	0,62		1,00	0,78	0,59		0,87	0,71	0,91	0,87	0,75	0,69	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	16 (406)	1,00	0,92	0,84	0,82			0,99	0,82	0,74	0,72	0,66	0,63			0,96	0,73		0,99	0,82	0,97	0,94	0,80	0,73	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	18 (457)		0,98	0,89	0,85			1,00	0,92	0,77	0,75	0,68	0,65			1,00	0,87		1,00	0,92	1,00	0,99	0,85	0,78	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	24 (610)		1,00	1,00	0,97				1,00	0,85	0,83	0,74	0,70				1,00			1,00		1,00	0,99	0,90	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	30 (762)				1,00					0,94	0,91	0,80	0,75										1,00	1,00	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
36 (914)									1,00	0,99	0,86	0,80																
> 48 (1 219)										1,00	0,99	0,90																

3.2.6

Tableau 20 – Facteurs de pondération de charge pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré^{1,2}

HIS-N et HIS-RN tous les diamètres de béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}								
													⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}												
Diamètre de filetage, po	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
Profondeur d'ancrage h_{ef} (mm)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 3/4 (171)	8 1/8 (206)	
Espacement(s)/distance de rive (c_e)/épaisseur du béton (h), po (mm)	3 1/4 (83)	0,61	S.O.	S.O.	S.O.	0,59	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	0,19	S.O.	S.O.	S.O.	0,37	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 (102)	0,63	0,61	S.O.	S.O.	0,66	0,59	S.O.	S.O.	0,57	0,56	S.O.	S.O.	0,26	0,20	S.O.	S.O.	0,51	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,67	0,63	0,61	S.O.	0,75	0,66	0,59	S.O.	0,58	0,57	0,55	S.O.	0,36	0,27	0,17	S.O.	0,71	0,55	0,34	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 1/2 (140)	0,68	0,65	0,62	0,61	0,79	0,69	0,62	0,59	0,59	0,58	0,56	0,55	0,41	0,31	0,19	0,15	0,79	0,63	0,39	0,29	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,70	0,66	0,63	0,62	0,84	0,73	0,65	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,47	0,36	0,22	0,17	0,84	0,72	0,44	0,34	0,63	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,73	0,69	0,65	0,64	0,94	0,80	0,70	0,67	0,62	0,60	0,57	0,56	0,59	0,45	0,28	0,21	0,94	0,80	0,56	0,42	0,69	0,63	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,76	0,71	0,67	0,66	1,00	0,88	0,76	0,72	0,63	0,61	0,58	0,57	0,72	0,55	0,34	0,26	1,00	0,88	0,68	0,52	0,73	0,67	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,80	0,74	0,69	0,68		0,96	0,83	0,78	0,65	0,63	0,59	0,58	0,86	0,66	0,41	0,31		0,96	0,82	0,62	0,78	0,71	0,61	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,83	0,77	0,71	0,70		1,00	0,89	0,84	0,67	0,64	0,60	0,58	1,00	0,77	0,48	0,36		1,00	0,89	0,72	0,82	0,75	0,64	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	11 (279)	0,86	0,79	0,74	0,72			0,96	0,90	0,68	0,65	0,61	0,59		0,89	0,55	0,42		0,96	0,83	0,86	0,79	0,67	0,61	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	12 (305)	0,90	0,82	0,76	0,74			1,00	0,96	0,70	0,67	0,62	0,60		1,00	0,63	0,48		1,00	0,95	0,90	0,82	0,70	0,64	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	14 (356)	0,96	0,87	0,80	0,78				1,00	0,73	0,70	0,64	0,62			0,79	0,60				1,00	0,97	0,89	0,76	0,69	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	16 (406)	1,00	0,92	0,84	0,82					0,77	0,72	0,66	0,64			0,97	0,73					1,00	0,95	0,81	0,74	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	18 (457)		0,98	0,89	0,85					0,80	0,75	0,68	0,65			1,00	0,87						1,00	0,86	0,78	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	24 (610)		1,00	1,00	0,97					0,90	0,84	0,74	0,70				1,00							0,99	0,90	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	30 (762)				1,00					1,00	0,92	0,81	0,75												1,00	1,00	S.O.	S.O.	S.O.
36 (914)										1,00	0,87	0,80																	
> 48 (1 219)											0,99	0,91																	

1 Interpolation linéaire non autorisée.
 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.
 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.
 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME CSA A23.3



Calcul selon l'annexe D de la norme CSA A23.3

La présente section renferme les tableaux de calcul aux états limites avec les charges caractéristiques non pondérées et les tableaux des résistances pondérées calculées au préalable fondées sur les valeurs publiées dans l'ESR-4372 d'ICC Evaluation Services et sur les essais effectués selon l'ACI 355.4.

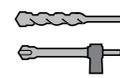
Pour obtenir une explication détaillée des tableaux élaborés conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3, se reporter à la section 3.1.8. Pour obtenir de l'assistance technique, communiquer avec Hilti Canada en composant le 1-800-363-4458 ou consulter le site www.hilti.com.

Capsule d'adhésif HVU2 avec tige filetée HAS de Hilti



Tige filetée HAS de Hilti avec pointe de pose – Se reporter au tableau 1 et aux figures 1 et 2 du présent document pour les paramètres d'installation

Tableau 21 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 de Hilti avec tiges filetées HAS, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3¹



Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti

Données sur la pose		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)						Réf. A23.3-14	
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1		1 1/4 ⁽⁸⁾
Diamètre nominal de cheville		d_a	mm	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8	
Profondeur d'ancrage effective ²		h_{ef}	mm	89	108	127	168	168	210	279	
Épaisseur minimale du béton ²		h_{min}	mm	121	140	162	213	219	267	349	
Distance de rive critique		c_{ac}	-	Voir la note de bas de page 9 ci-dessous							
Distance de rive minimale		c_{min}	mm	48	64	79	95	111	127	159	
Espacement minimal des ancrages		s_{min}	mm	48	64	79	95	111	127	159	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton non fissuré ³		$k_{c,uncr}$	-	10						D.6.2.2	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton fissuré ³		$k_{c,cr}$	-	7						D.6.2.2	
Facteur de résistance du matériau – béton		Φ_c	-	0,65						8.4.2	
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁴		R_{conc}	-	1,00						D.5.3 (c)	
Plage de températures A ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	- (7,3)	1 055 (7,3)	1 055 (7,3)	1 055 (7,3)	1 055 (7,3)	1 055 (7,3)	1 055 (7,3)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 475 (10,2)	1 950 (13,5)	1 950 (13,5)	1 950 (13,5)	1 950 (13,5)	1 950 (13,5)	2 015 (13,9)	D.6.5.2
Plage de températures B ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	- (6,8)	980 (6,8)	980 (6,8)	980 (6,8)	980 (6,8)	980 (6,8)	980 (6,8)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 370 (9,5)	1 815 (12,5)	1 815 (12,5)	1 815 (12,5)	1 815 (12,5)	1 815 (12,5)	1 870 (12,9)	D.6.5.2
Plage de températures C ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	- (4,2)	615 (4,2)	615 (4,2)	615 (4,2)	615 (4,2)	615 (4,2)	615 (4,2)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	860 (5,9)	1 135 (7,8)	1 135 (7,8)	1 135 (7,8)	1 135 (7,8)	1 135 (7,8)	1 170 (8,1)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0							
Conditions d'installation autorisées	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton sec	Catégorie de cheville	-	1						D.5.3 (c)	
		R_{dry}	-	1,00							
	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton saturé d'eau	Catégorie de cheville	-	1						D.5.3 (c)	
R_{wet}		-	1,00								

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées des tableaux 4 et 5 du rapport ESR-4372 d'ICC-ES, daté de mai 2019, et converties pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3.

2 Voir la figure 2.

3 Pour tous les cas de conception, $\Psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,uncr}$).

4 Pour une utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3. La condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.

5 Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).

6 Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.

7 Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2 500)^n$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^n$].
où n est égal à :

n = 0,26 pour le béton non fissuré

n = 0,14 pour le béton fissuré

8 Pour les tiges de 3/8 po à 1 po, les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.

9 Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.

9 $c_{sc} = h_{ef} \cdot \left(\frac{\tau_{k,uncr}}{1,160} \right)^{0,4} \cdot \left[\frac{0,4}{3,1} - 0,7 \cdot \frac{h}{h_{ef}} \right]$, where $\frac{h}{h_{ef}}$ ne doit pas excéder 2,4, et $\frac{\tau_{k,uncr}}{h_{ef}}$ ne doit pas excéder $\tau_{k,uncr} = \frac{\tau_{k,uncr} \sqrt{h_{ef}} \cdot f'_c}{\pi \cdot d_a}$ (utiliser les unités impériales dans toutes les équations)



Forage diamant



Tableau 22 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 de Hilti avec tiges filetées HAS, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3^{1,2}

Paramètre de calcul		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)						Réf. A23.3-14
				1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4 ⁶	
Plage de températures A ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	1 075 (7,4)	1 075 (7,4)	1 075 (7,4)	1 075 (7,4)	1 075 (7,4)	1 075 (7,4)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 830 (12,6)	1 830 (12,6)	1 830 (12,6)	1 830 (12,6)	1 830 (12,6)	1 885 (13,0)	D.6.5.2
Plage de températures B ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	1 010 (7,0)	1 010 (7,0)	1 010 (7,0)	1 010 (7,0)	1 010 (7,0)	1 010 (7,0)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 720 (11,9)	1 720 (11,9)	1 720 (11,9)	1 720 (11,9)	1 720 (11,9)	1 770 (12,2)	D.6.5.2
Plage de températures C ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	650 (4,5)	650 (4,5)	650 (4,5)	650 (4,5)	650 (4,5)	650 (4,5)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 105 (7,6)	1 105 (7,6)	1 105 (7,6)	1 105 (7,6)	1 105 (7,6)	1 135 (7,8)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0						

3.2.6

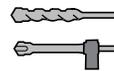
- Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées des tableaux 4 et 5 du rapport ESR-4372 d'ICC-ES, daté de mai 2019, et converties pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3.
- Les éléments du tableau 21 (facteurs d_{31} , h_{ef} , h_{min} , c_{se} , c_{min} , s_{min} , $k_{c,uncr}$, $k_{s,cr}$ et Φ) s'appliquent à ce tableau pour le forage diamant.
- Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2 500)^n$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^n$], où n est égal à :
n = 0,26 pour le béton non fissuré
n = 0 pour le béton fissuré
- Pour les tiges de 1/2 po à 1 po, les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.
- Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.

Tableau 23 – Résistance pondérée de l'acier pour les tiges filetées Hilti HAS, pour utilisation avec l'annexe D de la norme CSA A23.3

Diamètre nominal de cheville po	HAS-E-55/HAS-E-55 HDG ASTM F1554, nuance 55 ^{4,6}			HAS-B-105/HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 et ASTM F 1554, nuance 105 ^{4,6}			HAS-R acier inoxydable ASTM F593 (3/8 po à 1 po) ⁵ ASTM A193 (1 1/8 po à 2 po) ⁴		
	Traction ¹ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8	3 955 (17,6)	2 225 (9,9)	1 560 (6,9)	6 570 (29,2)	3 695 (16,4)	2 585 (11,5)	4 610 (20,5)	2 570 (11,4)	1 800 (8,0)
1/2	7 240 (32,2)	4 070 (18,1)	2 850 (12,7)	12 035 (53,5)	6 765 (30,1)	4 735 (21,1)	8 445 (37,6)	4 705 (20,9)	3 295 (14,7)
5/8	11 525 (51,3)	6 485 (28,8)	4 540 (20,2)	19 160 (85,2)	10 780 (48,0)	7 545 (33,6)	13 445 (59,8)	7 490 (33,3)	5 245 (23,3)
3/4	17 060 (75,9)	9 600 (42,7)	6 720 (29,9)	28 365 (126,2)	15 955 (71,0)	11 170 (49,7)	16 920 (75,3)	9 425 (41,9)	6 600 (29,4)
7/8	23 550 (104,8)	13 245 (58,9)	9 270 (41,2)	39 150 (174,1)	22 020 (97,9)	15 415 (68,6)	23 350 (103,9)	13 010 (57,9)	9 105 (40,5)
1	30 890 (137,4)	17 380 (77,3)	12 165 (54,1)	51 360 (228,5)	28 890 (128,5)	20 225 (90,0)	30 635 (136,3)	17 065 (75,9)	11 945 (53,1)
1 1/4	49 425 (219,9)	27 800 (123,7)	19 460 (86,6)	82 175 (365,5)	46 220 (205,6)	32 355 (143,9)	37 565 (167,1)	21 130 (94,0)	12 680 (56,4)

- Traction = $A_{se,N} \phi f_{uta} R$, comme il est indiqué dans l'équation D.2 de la norme CSA A23.3.
- Cisaillement = $A_{se,V} \phi 0,6 f_{uta} R$, comme il est indiqué dans l'équation D.31 de la norme CSA A23.3.
- Cisaillement sismique = $\alpha_{se,seis} V_{sar}$: Réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à l'annexe D de la norme CSA A23.3 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques. Cisaillement sismique pour HIT-RE 500 V3
- Les tiges filetées HAS-E (3/8 po à 1 1/4 po), HAS-B et HAS-R (classe 1; 1 1/4 po) sont considérées comme des éléments en acier ductile (y compris les tiges HDG).
- Les tiges filetées HAS-R (CW1 et CW2; 3/8 po à 1 po) sont considérées comme des éléments en acier cassant.
- Les tiges filetées de 3/8 po de diamètre ne sont pas incluses dans la norme ASTM F1554. Les tiges filetées Hilti HAS-E-55, et HAS-B-105 (y compris HDG) de 3/8 po de diamètre répondent aux exigences relatives à la composition chimique et aux propriétés mécaniques de la norme ASTM F1554.

Tableau 24 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

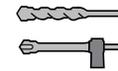


Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_r				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8	3 1/2 (89)	4 110 (18,3)	4 360 (19,4)	4 570 (20,3)	4 925 (21,9)	8 225 (36,6)	8 715 (38,8)	9 140 (40,7)	9 850 (43,8)
1/2	4 1/4 (108)	7 330 (32,6)	8 195 (36,5)	8 975 (39,9)	10 365 (46,1)	14 660 (65,2)	16 390 (72,9)	17 955 (79,9)	20 730 (92,2)
5/8	5 (127)	9 355 (41,6)	10 455 (46,5)	11 455 (51,0)	13 225 (58,8)	18 705 (83,2)	20 915 (93,0)	22 910 (101,9)	26 455 (117,7)
3/4	6 5/8 (168)	14 265 (63,5)	15 950 (70,9)	17 470 (77,7)	20 175 (89,7)	28 530 (126,9)	31 900 (141,9)	34 940 (155,4)	40 350 (179,5)
7/8	6 5/8 (168)	14 265 (63,5)	15 950 (70,9)	17 470 (77,7)	20 175 (89,7)	28 530 (126,9)	31 900 (141,9)	34 940 (155,4)	40 350 (179,5)
1	8 1/4 (210)	19 825 (88,2)	22 165 (98,6)	24 280 (108,0)	28 035 (124,7)	39 645 (176,4)	44 325 (197,2)	48 555 (216,0)	56 070 (249,4)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	30 520 (135,8)	34 120 (151,8)	37 380 (166,3)	43 160 (192,0)	61 040 (271,5)	68 245 (303,6)	74 760 (332,5)	86 325 (384,0)

Tableau 25 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,11}



Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_r				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	4 675 (20,8)	4 825 (21,5)	4 950 (22,0)	5 155 (22,9)	9 355 (41,6)	9 650 (42,9)	9 900 (44,0)	10 305 (45,8)
5/8	5 (127)	6 545 (29,1)	7 095 (31,6)	7 280 (32,4)	7 580 (33,7)	13 095 (58,2)	14 190 (63,1)	14 560 (64,8)	15 155 (67,4)
3/4	6 5/8 (168)	9 985 (44,4)	11 165 (49,7)	11 575 (51,5)	12 050 (53,6)	19 970 (88,8)	22 330 (99,3)	23 150 (103,0)	24 100 (107,2)
7/8	6 5/8 (168)	9 985 (44,4)	11 165 (49,7)	12 230 (54,4)	14 060 (62,5)	19 970 (88,8)	22 330 (99,3)	24 460 (108,8)	28 115 (125,1)
1	8 1/4 (210)	13 875 (61,7)	15 515 (69,0)	16 995 (75,6)	19,625 (87,3)	27 755 (123,4)	31 030 (138,0)	33 990 (151,2)	39 250 (174,6)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	21 365 (95,0)	23 885 (106,2)	26 165 (116,4)	30 215 (134,4)	42 730 (190,1)	47 770 (212,5)	52 330 (232,8)	60 425 (268,8)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 7 à 10 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 23. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Pour les tiges filetées de 3/8 po à 1 po de diamètre, les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{sbc} = 0,75$. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.



Tableau 26 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8}



Forage diamant

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction - N_t				Cisaillement - V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	7 330 (32,6)	8 195 (36,5)	8 975 (39,9)	9 890 (44,0)	14 660 (65,2)	16 390 (72,9)	17 955 (79,9)	19 785 (88,0)
5/8	5 (127)	9 355 (41,6)	10 455 (46,5)	11 455 (51,0)	13 225 (58,8)	18 705 (83,2)	20 915 (93,0)	22 910 (101,9)	26 455 (117,7)
3/4	6 5/8 (168)	14 265 (63,5)	15 950 (70,9)	17 470 (77,7)	20 175 (89,7)	28 530 (126,9)	31 900 (141,9)	34 940 (155,4)	40 350 (179,5)
7/8	6 5/8 (168)	14 265 (63,5)	15 950 (70,9)	17 470 (77,7)	20 175 (89,7)	28 530 (126,9)	31 900 (141,9)	34 940 (155,4)	40 350 (179,5)
1	8 1/4 (210)	19 825 (88,2)	22 165 (98,6)	24 280 (108,0)	28 035 (124,7)	39 645 (176,4)	44 325 (197,2)	48 555 (216,0)	56 070 (249,4)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	30 520 (135,8)	34 120 (151,8)	37 380 (166,3)	43 160 (192,0)	61 040 (271,5)	68 245 (303,6)	74 760 (332,5)	86 325 (384,0)

3.2.6

Tableau 27 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Forage diamant

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction - N_t				Cisaillement - V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
1/2	4 1/4 (108)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	4 665 (20,8)	9 330 (41,5)	9 330 (41,5)	9 330 (41,5)	9 330 (41,5)
5/8	5 (127)	6 545 (29,1)	6 860 (30,5)	6 860 (30,5)	6 860 (30,5)	13 095 (58,2)	13 725 (61,0)	13 725 (61,0)	13 725 (61,0)
3/4	6 5/8 (168)	9 985 (44,4)	10 910 (48,5)	10 910 (48,5)	10 910 (48,5)	19 970 (88,8)	21 820 (97,1)	21 820 (97,1)	21 820 (97,1)
7/8	6 5/8 (168)	9 985 (44,4)	11 165 (49,7)	12 230 (54,4)	12 730 (56,6)	19 970 (88,8)	22 330 (99,3)	24 460 (108,8)	25 455 (113,2)
1	8 1/4 (210)	13 875 (61,7)	15 515 (69,0)	16 995 (75,6)	18 115 (80,6)	27 755 (123,4)	31 030 (138,0)	33 990 (151,2)	36 230 (161,2)
1 1/4 ⁽¹⁰⁾	11 (279)	21 365 (95,0)	23 885 (106,2)	26 165 (116,4)	30 190 (134,3)	42 730 (190,1)	47 770 (212,5)	52 330 (232,8)	60 385 (268,6)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 7 à 10 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 23. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Pour les tiges filetées de 1/2 po à 1 po de diamètre, les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les tiges de 1 1/4 po de diamètre doivent être installées dans une orientation générale verticale vers le bas seulement.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{sism} = 0,75$. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.



Douilles taraudées Hilti HIS-N et HIS-RN – Se reporter au tableau 11 et aux figures 3 et 4 pour les paramètres d'installation

Tableau 28 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 avec douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3¹

Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti

Paramètre de calcul	Symbole	Unités	Diamètre nominal de boulon ou de vis d'assemblage (po)				Réf. A23.3-14	
			3/8	1/2	5/8	3/4		
Diamètre extérieur des douilles HIS	d_a	mm	16,5	20,5	25,4	27,6		
Profondeur d'ancrage effective ²	h_{ef}	mm	110	125	170	205		
Épaisseur minimale du béton ²	h_{min}	mm	150	170	230	270		
Distance de rive critique	c_{ac}	-	Voir la note de bas de page 8 ci-dessous					
Distance de rive minimale	c_{min}	mm	83	102	127	140		
Espacement minimal des ancrages	s_{min}	mm	83	102	127	140		
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton non fissuré ³	$k_{c,uncr}$	-	10				D.6.2.2	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton fissuré ³	$k_{c,cr}$	-	7				D.6.2.2	
Facteur de résistance du matériau – béton	Φ_c	-	0,65				8.4.2	
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁴	R_{conc}	-	1,00				D.5.3 (c)	
Plage de températures A ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	725 (4,99)	725 (4,99)	725 (4,99)	725 (4,99)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)	1 490 (10,26)	D.6.5.2
Plage de températures B ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	670 (4,63)	670 (4,63)	670 (4,63)	670 (4,63)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)	1 380 (9,53)	D.6.5.2
Plage de températures C ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{6,7}	τ_{cr}	psi (MPa)	420 (2,90)	420 (2,90)	420 (2,90)	420 (2,90)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{6,7}	τ_{uncr}	psi (MPa)	865 (5,97)	865 (5,97)	865 (5,97)	865 (5,97)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique	$\alpha_{N,séis}$	-	1,0					
Conditions d'installation autorisées	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton sec	Catégorie de cheville	-	1				D.5.3 (c)
		R_{dry}	-	1,00				
	Facteur de réduction de la résistance, rupture de l'adhérence, béton saturé d'eau	Catégorie de cheville	-	1				D.5.3 (c)
		R_{ws}	-	1,00				

- Les données de calcul contenues dans ce tableau sont tirées des essais réalisés conformément à la norme ACI 355.4.
- Voir la figure 4.
- Pour tous les cas de conception, $\Psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,uncr}$).
- Valeurs fournies pour les chevilles postscellées en présumant la condition B, soit sans armature supplémentaire, comme il est indiqué dans la section D.5.3 de la norme CSA A23.3. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de réduction associés à la condition A peuvent être utilisés.
- Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent à de brefs intervalles, p. ex. sur de longues périodes de temps.
- Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre
- Les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.

$$c_{ac} = h_{ef} \cdot \left(\frac{\tau_{k,uncr}}{1,160} \right)^{0,4} \left[\frac{3,1 - 0,7 \cdot \frac{h}{h_{ef}}}{3,1 - 0,7} \right], \text{ where } \frac{h}{h_{ef}} \text{ ne doit pas excéder } 2,4, \text{ et}$$

$$\tau_{k,uncr} \text{ ne doit pas excéder } \tau_{k,uncr} = \frac{\tau_{k,uncr} \sqrt{h_{ef} \cdot f'_c}}{\pi \cdot d_s} \text{ (utiliser des mesures métriques dans toutes les équations)}$$



Tableau 29 – Données de calcul pour les capsules d'adhésif HVU2 avec douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3^{1,2}



Forage diamant

Paramètre de calcul		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)				Réf. A23.3-14
				3/8	1/2	5/8	3/4	
Plage de températures A ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	505 (3,49)	505 (3,49)	505 (3,49)	505 (3,49)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)	1 415 (9,77)	D.6.5.2
Plage de températures B ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	475 (3,28)	475 (3,28)	475 (3,28)	475 (3,28)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)	1 330 (9,17)	D.6.5.2
Plage de températures C ³	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ^{4,5}	τ_{cr}	psi (MPa)	305 (2,11)	305 (2,11)	305 (2,11)	305 (2,11)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ^{4,5}	τ_{uncr}	psi (MPa)	855 (5,89)	855 (5,89)	855 (5,89)	855 (5,89)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0				

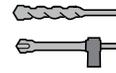
- Les données de calcul contenues dans ce tableau sont tirées des essais réalisés conformément à la norme ACI 355.4.
- Les éléments du tableau 28 (facteurs d_s , h_{ef} , h_{min} , C_{se} , C_{min} , S_{min} , $k_{s,uncr}$, $k_{s,cr}$, R et Φ) s'appliquent à ce tableau pour le forage diamant.
- Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F).
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2\,500)^n$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^n$], où n est égal à :
n = 0 pour le béton non fissuré, toutes les méthodes de perçage
n = 0,18 pour le béton fissuré, couronne de forage diamant
- Les résistances caractéristiques de liaison s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les résistances de liaison par 0,70.

Tableau 30 – Résistance pondérée de l'acier des boulons et des vis d'assemblage en acier pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti^{1,2,3}

Diamètre de filetage	ASTM A193, B7			Acier inoxydable ASTM A193, nuance B8M		
	Traction ⁴ N_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁵ V_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ⁴ N_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁵ V_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8-16 UNC	5 765 (25,6)	3 215 (14,3)	2 250 (10,0)	5 070 (22,6)	2 825 (12,6)	1 975 (8,8)
1/2-13 UNC	9 635 (42,9)	5 880 (26,2)	4 115 (18,3)	9 290 (41,3)	5 175 (23,0)	3 620 (16,1)
5/8-11 UNC	16 020 (71,3)	9 365 (41,7)	6 555 (29,2)	14 790 (65,8)	8 240 (36,7)	5 770 (25,7)
3/4-10 UNC	16 280 (72,4)	13 860 (61,7)	9 700 (43,1)	21 895 (97,4)	12 195 (54,2)	8 535 (38,0)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- Les douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti avec boulons en acier sont considérées comme des éléments en acier cassant.
- Les valeurs figurant au tableau correspondent à la valeur la moins élevée de la rupture de l'acier pour la douille HIS-N ou le boulon en acier inséré.
- Traction = $A_{se,N} \phi_s f_{uta}$ comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3.
- Cisaillement = $A_{se,V} \phi_s 0,60 f_{uta} R$ comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3. Pour les douilles de 3/8 po de diamètre, le cisaillement = $A_{se,V} \phi_s 0,50 f_{uta} R$.
- Cisaillement sismique = $\alpha_{V,seis} V_{sar}$: Réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

Tableau 31 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la valeur la plus faible entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

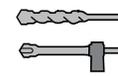


Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti



Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	7 540 (33,5)	8 430 (37,5)	8 555 (38,0)	8 555 (38,0)	15 080 (67,1)	16 860 (75,0)	17 110 (76,1)	17 110 (76,1)
1/2-13 UNC	5 (125)	9 135 (40,6)	10 210 (45,4)	11 185 (49,8)	12 115 (53,9)	18 265 (81,3)	20 420 (90,8)	22 370 (99,5)	24 225 (107,8)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	14 485 (64,4)	16 195 (72,0)	17 740 (78,9)	20 340 (90,5)	28 970 (128,9)	32 390 (144,1)	35 480 (157,8)	40 675 (180,9)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	19 180 (85,3)	21 445 (95,4)	23 490 (104,5)	26 735 (118,9)	38 360 (170,6)	42 890 (190,8)	46 985 (209,0)	53 465 (237,8)

Tableau 32 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la plus faible valeur entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}



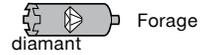
Perçage au marteau perforateur avec mèche au carbure, ou mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	4 325 (19,2)	4 585 (20,4)	4 810 (21,4)	5 180 (23,0)	8 655 (38,5)	9 170 (40,8)	9 615 (42,8)	10 360 (46,1)
1/2-13 UNC	5 (125)	6 125 (27,3)	6 495 (28,9)	6 810 (30,3)	7 335 (32,6)	12 255 (54,5)	12 985 (57,8)	13 615 (60,6)	14 675 (65,3)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	10 140 (45,1)	10 900 (48,5)	11 430 (50,8)	12 320 (54,8)	20 280 (90,2)	21 805 (97,0)	22 860 (101,7)	24 635 (109,6)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	13 425 (59,7)	14 330 (63,7)	15 025 (66,8)	16 190 (72,0)	26 855 (119,5)	28 660 (127,5)	30 050 (133,7)	32 385 (144,0)

- Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 19 à 20 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 30.
Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,93.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,58.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par $\alpha_{séis} = 0,75$.
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.



Tableau 33 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la plus faible valeur entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N _t				Cisaillement – V _t			
		f' _c = 20 MPa (2 900 psi) lb (kN)	f' _c = 25 MPa (3 625 psi) lb (kN)	f' _c = 30 MPa (4 350 psi) lb (kN)	f' _c = 40 MPa (5 800 psi) lb (kN)	f' _c = 20 MPa (2 900 psi) lb (kN)	f' _c = 25 MPa (3 625 psi) lb (kN)	f' _c = 30 MPa (4 350 psi) lb (kN)	f' _c = 40 MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	7 540 (33,5)	8 145 (36,2)	8 145 (36,2)	8 145 (36,2)	15 080 (67,1)	16 290 (72,5)	16 290 (72,5)	16 290 (72,5)
1/2-13 UNC	5 (125)	9 135 (40,6)	10 210 (45,4)	11 185 (49,8)	11 535 (51,3)	18 265 (81,3)	20 420 (90,8)	22 370 (99,5)	23 070 (102,6)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	14 485 (64,4)	16 195 (72,0)	17 740 (78,9)	19 365 (86,1)	28 970 (128,9)	32 390 (144,1)	35 480 (157,8)	38 735 (172,3)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	19 180 (85,3)	21 445 (95,4)	23 490 (104,5)	25 455 (113,2)	38 360 (170,6)	42 890 (190,8)	46 985 (209,0)	50 910 (226,5)

3.2.6

Tableau 34 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HVU2 de Hilti avec la plus faible valeur entre la rupture du béton et la rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}



Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N _t				Cisaillement – V _t			
		f' _c = 20 MPa (2 900 psi) lb (kN)	f' _c = 25 MPa (3 625 psi) lb (kN)	f' _c = 30 MPa (4 350 psi) lb (kN)	f' _c = 40 MPa (5 800 psi) lb (kN)	f' _c = 20 MPa (2 900 psi) lb (kN)	f' _c = 25 MPa (3 625 psi) lb (kN)	f' _c = 30 MPa (4 350 psi) lb (kN)	f' _c = 40 MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	2 990 (13,3)	3 110 (13,8)	3 215 (14,3)	3 385 (15,1)	5 980 (26,6)	6 225 (27,7)	6 430 (28,6)	6 775 (30,1)
1/2-13 UNC	5 (125)	4 235 (18,8)	4 405 (19,6)	4 555 (20,3)	4 795 (21,3)	8 465 (37,7)	8 815 (39,2)	9 110 (40,5)	9 595 (42,7)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	7 110 (31,6)	7 400 (32,9)	7 645 (34,0)	8 055 (35,8)	14 215 (63,2)	14 800 (65,8)	15 295 (68,0)	16 105 (71,6)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	9 345 (41,6)	9 725 (43,3)	10 050 (44,7)	10 585 (47,1)	18 685 (83,1)	19 455 (86,5)	20 100 (89,4)	21 170 (94,2)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- 2 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 3 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 4 Appliquer, aux valeurs ci-dessus, les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 19 à 20 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 30. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- 5 Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,94. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,60. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.
- 6 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec ou saturé d'eau.
- 7 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8.
- 8 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : Pour le béton léger de sable, λ_s = 0,51. Pour tous les autres bétons légers, λ_s = 0,45.
- 9 Les valeurs tabulaires s'appliquent aux installations horizontales et verticales vers le bas seulement. Pour une installation au plafond (verticale vers le haut), il faut multiplier les valeurs tabulaires par 0,70.
- 10 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par α_{séisme} = 0,75. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications sismiques.

DIRECTIVES D'INSTALLATION

Le mode d'emploi relatif à l'installation est fourni avec chaque emballage. Il peut être consulté ou téléchargé en ligne sur www.hilti.com et www.hilti.ca. Puisque des modifications peuvent avoir été apportées au document, toujours s'assurer que le mode d'emploi téléchargé est en vigueur au moment de son utilisation. Il est essentiel que l'installation soit bien faite pour obtenir un rendement optimal. Une formation est offerte sur demande. Communiquer avec les services techniques de Hilti lorsque les applications et les conditions ne sont pas mentionnées dans le mode d'emploi.

SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Figure 5 – Délai de durcissement de l'adhésif HVU2 de Hilti (approx.)

[°C]	[°F]	t _{cure}
-10...-6	14...22	5 h
-5...-1	23...31	3 h
0...4	32...40	40 min
5...9	41...49	20 min
10...19	50...67	10 min
20...40	68...104	5 min

Tableau 35 – Propriétés matérielles de l'adhésif HVU2 de Hilti durci

Résistance à la compression à 23 °C (73 °F)/ 50 % d'humidité	11 200 psi	77,30 N/mm ²
Résistance à la traction	1 241 psi	8,56 N/mm ²
Absorption d'eau après 24 h	0,26 %	

Légende de la colonne

Comportement du tableau 36 : - non résistant
+ résistant

Des échantillons d'adhésif HVU2 durci ont été immergés dans les divers composés chimiques à température ambiante (25 °C/77 °F) pendant 90 jours. Les échantillons qui présentaient une augmentation de poids de moins de 4 % ont été jugés « résistants » et ceux qui présentaient une augmentation de poids de plus de 6 % ont été jugés « non résistants ».

Remarque : Lors de l'utilisation réelle, le matériau support enrobe la majeure partie de l'adhésif, laissant ainsi une très petite surface exposée.

RENSEIGNEMENTS SUR LES COMMANDES

Renseignements sur les commandes
Description
Capsule d'adhésif HVU2 3/8 po x 3 1/2 po
Capsule d'adhésif HVU2 1/2 po x 4 1/4 po
Capsule d'adhésif HVU2 5/8 po x 5 po
Capsule d'adhésif HVU2 3/4 po x 6 5/8 po
Capsule d'adhésif HVU2 7/8 po x 6 5/8 po
Capsule d'adhésif HVU2 1 po x 8 1/4 po
Capsule d'adhésif HVU2 1 1/4 po x 11 po

Tableau 36 – Résistance aux produits chimiques de l'adhésif HVU2 de Hilti durci

Substance chimique	Composants	Contenu [Vol. %]	Comportement
Carburant diesel	Mélange d'essai A 20/NP 2 Biodiesel	95,0 5,0	+
Alcool	Méthanol	100,0	-
Hydrocarbures halogénés aliphatiques	Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	100,0	-
Agents de surface organiques aqueux	Texapon N 28 Marlipal O 13/8 Eau	3,0 2,0 95,0	+
Esters et cétones organiques	Acétate d'éthyle Méthyliisobutylkétone	50,0 50,0	+
Acides organiques aqueux	Acide acétique aqueux (10 %)	100,0	+
Acides organiques	Acide acétique Acide propionique	50,0 50,0	-
Acides minéraux	Acide sulfurique (20 %)	100,0	+
Aldéhydes aliphatiques	n-Butyraldéhyde (butanal) n-Heptaldéhyde (heptanal)	50,0 50,0	+
Éther cyclique et acyclique	Tétrahydrofurane	100,0	-
Hydrocarbures	Toluène Xylène Méthylnaphthalène	60,0 30,0 10,0	+
Benzène et mélanges de benzène	Benzène Toluène Xylène Méthylnaphthalène	30,0 30,0 30,0 10,0	+
Base inorganique	Hydroxyde de sodium (20 %)	100,0	+
Amine	Triéthanolamine n-butylamine N,N-diméthylaniline	35,0 30,0 35,0	-

Accessoires	
① Tiges d'ancrage HAS avec pointe de①pose	
② Douilles taraudées HIS-N/HIS-RN	
③ Visseuse-perceuse à batterie SF 6H-A22	
④ Visseuse à choc à batterie SID 4-122	
⑤ Marteau perforateur/perforateur-burineur	
⑥ Arbre d'outil/douilles	