

Les pages suivantes sont tirées du volume 2 du Guide technique des produits Amérique du Nord de Hilti : Chevillage, édition 17.

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 : <http://submittals.us.hilti.com/PTGVol2/>

Canada : <http://submittals.us.hilti.com/PTGVol2CA/>

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.

États-Unis : 1-877-749-6337 ou

HNATechnicalServices@hilti.com

Canada : 1-800-363-4458, poste 6 ou

CATechnicalServices@hilti.com

Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie 3.2.6

3.2.6.1 Description du produit

Le système d'ancrage HIT-HY 70 est utilisé pour fixer des composants de bâtiments à des murs en blocs de béton cimentés et non cimentés, à des murs de brique pleine et creuse et à des murs de brique à parois multiples non armée, communément appelée maçonnerie non renforcée ou URM.

Le système d'ancrage HIT-HY 70 est un mortier hybride bicomposant injectable. Les deux composants sont séparés l'un de l'autre au moyen d'une cartouche compressible à deux cylindres fixée à un collecteur. Une buse d'injection avec un élément mélangeur interne est fixée au collecteur et les composants adhésifs sont extrudés à travers la buse d'injection pour assurer un bon mélange. La buse d'injection peut être remplacée pour permettre les interruptions d'utilisation des cartouches. L'installation se fait exclusivement avec les pistolets extrudeurs et les buses de mélange fixes recommandés par les directives écrites du fabricant.

Le système d'ancrage adhésif HIT-HY 70 est composé de tiges d'acier filetées, de douilles taraudées en acier, de douilles combi, de barres d'armature, de passoires à treillis en métal et en plastique (seulement pour installation dans la maçonnerie non armée [URM], les blocs de béton creux et les murs de brique creuse) et de l'adhésif HIT-HY 70.

Pour le carreau d'argile, la terre cuite et la maçonnerie non traités spécifiquement dans ce guide technique, veuillez communiquer avec les Services techniques Hilti.

Clauses de cahier de charges

Section principale :

Format précédent		Format 2004
03250	03 16 00	Cheilles d'ancrage pour le béton

Sections connexes :

03200	03 20 00	Armatures pour béton
05050	05 50 00	Produits métalliques
05120	05 10 00	Ossature métallique

L'adhésif injectable en méthacrylate d'uréthane est utilisé pour installer les barres d'armature postscellées, les tiges d'ancrage et les douilles dans les constructions en brique et les ouvrages de maçonnerie existants. L'adhésif HIT-HY 70 de Hilti est compris dans des cartouches jumelées et, une fois mélangé, il est extrudé à travers une buse de mélange fixe.

Les passoires à treillis en plastique doivent être utilisées avec l'adhésif injectable lorsque les armatures ou les cheilles sont postscellées dans les ouvrages en maçonnerie non renforcée (URM), les blocs de béton non cimentés, la brique perforée et les autres ouvrages en maçonnerie avec vides. La taille, la longueur et le diamètre du treillis des passoires correspondent aux valeurs de la cheille ou de l'armature.

L'adhésif HIT-HY 70, les passoires HIT-SC, les tiges filetées HAS, les douilles HIT-IC et les douilles HIS-N sont fournis par Hilti.

La pose doit être effectuée conformément aux directives d'installation publiées du fabricant.

3.2.6.1 Description du produit

3.2.6.2 Composition

3.2.6.3 Données techniques

3.2.6.4 Directives d'installation

3.2.6.5 Renseignements sur les commandes

Homologations

ICC-ES (International Code Council)
ESR-2682

ICC-ES (International Code Council)
ESR-3342 URM

COLA (City of Los Angeles)
Rapport de recherche n° 25980
Rapport de recherche n° 25947 (maçonnerie non armée)



LEED® Crédit 4.1, Matériaux à faibles émissions

Le système d'évaluation des bâtiments écologiques LEED® est une norme acceptée à l'échelle nationale en ce qui concerne la conception, la construction et l'exploitation de bâtiments écologiques performants.

3.2.6

3.2.6.2 Spécifications matérielles

Tableau 1 – Propriétés de l'adhésif HIT-HY 70 complètement durci

Résistance à la compression	ASTM D695/DIN 53454	7 252 à 10 153 psi	50 à 70 MPa
Module d'élasticité (essai de compression)	ASTM D790/DIN 53452	246 568 psi	1 700 MPa
Absorption d'eau	ASTM D570/DIN 53495	3 à 8 %	
Résistance électrique	VDE/DIN 0303T3	4,2 x 10 ¹¹ ohm/po	1,065 x 10 ¹² ohm/cm

Se reporter à la section 3.2.8 pour connaître les spécifications matérielles des tiges d'ancrage et des douilles.

3.2.6 Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie

3.2.6.3 Fiche technique

Tableau 2 – Charges admissibles de liaison adhésive en traction de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées et les barres d'armatures dans la face de murs en maçonnerie cimentée^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre nominal de cheville	Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ¹¹	Traction _{cr} lb (kN)	Espacement ⁹			Distance de rive ¹⁰		
				Critique s _{cr} po (mm)	Minimum s _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à s _{min} ⁶	Critique c _{cr} po (mm)	Minimum c _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c _{min} ¹²
3/8	3	3 3/8 (86)	1 240 (5,5)	13,5 (342,9)	4 (102)	0,70	12 (304,8)	4 (102)	0,80
1/2	4	4 1/2 (115)	2 035 (9,0)	18 (457,2)		0,70	20 (508)		0,76
5/8	5	5 5/8 (143)	2 840 (12,6)	22,5 (571,5)		0,50	20 (508)		0,71
3/4	6	6 3/4 (172)	3 810 (16,9)	27 (685,8)		0,50	20 (508)		0,66

Tableau 3 – Charges admissibles de liaison adhésive en cisaillement de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées et les barres d'armatures dans la face de murs en maçonnerie cimentée^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre nominal de cheville	Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ¹¹	Cisaillement lb (kN)	Espacement ⁹			Distance de rive ¹⁰			
				Critique s _{cr} po (mm)	Minimum s _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à s _{min} ⁶	Critique c _{cr} po (mm)	Minimum c _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c _{min} ¹²	
									Charge perpendiculaire à la rive	Charge parallèle à la rive
3/8	3	3 3/8 (86)	850 (3,8)	13,5 (342,9)	4 (102)	1,00	12 (304,8)	4 (102)	0,88	1,00
1/2	4	4 1/2 (115)	1 495 (6,7)	18 (457,2)		1,00	12 (304,8)		0,49	1,00
5/8	5	5 5/8 (143)	2 615 (11,6)	22,5 (571,5)		0,50	20 (508)		0,40	0,78
3/4	6	6 3/4 (172)	4 090 (18,2)	27 (685,8)		0,50	20 (508)		0,26	0,60

- Valeurs à utiliser pour les chevilles posées dans de la maçonnerie en béton cimentée intégralement, la résistance minimale du prisme en maçonnerie étant de 1 500 psi. Les éléments de maçonnerie en béton doivent être de densité légère, moyenne ou lourde, conformément à la norme ASTM C90. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.
- Les chevilles peuvent être posées à tout endroit sur la face du mur de maçonnerie, y compris l'alvéole, la cloison ou les joints de mortier. On ne peut poser qu'une cheville par alvéole de maçonnerie.
- L'interpolation linéaire des valeurs de charge entre l'espacement minimal (s_{min}) et l'espacement critique (s_{cr}) ainsi qu'entre la distance de rive minimale (c_{min}) et la distance de rive critique (c_{cr}) est autorisée.
- L'épaisseur de la maçonnerie de béton doit être égale ou supérieure à 1,5 fois la profondeur d'ancrage. EXCEPTION : Les chevilles de 5/8 po et de 3/4 po (barres n° 5 et n° 6) peuvent être posées dans de la maçonnerie de béton d'une épaisseur théoriquement minimale de 8 po.
- Lors de l'utilisation des combinaisons de charges de base conformément au code IBC section 1605.3.1, les charges admissibles figurant au tableau ne doivent pas être augmentées pour des charges causées par le vent ou des séismes. Lors de l'utilisation des autres combinaisons de charges de base conformément au code IBC section 1605.3.2 qui comprend les charges causées par le vent ou des séismes, les charges admissibles figurant au tableau peuvent être augmentées de 33 1/3 % ou les autres combinaisons de charges de base peuvent être réduites par un coefficient de 0,75.
- Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.
- Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.
- Pour des charges combinées : $(T_{\text{appliqué}}/T_{\text{admissible}})^n + (V_{\text{appliqué}}/V_{\text{admissible}})^n \leq 1$ où n = 5/3 pour les chevilles de 3/8 et de 1/2 po de diamètre (barres n° 3 et n° 4) et n = 1 pour les chevilles de 5/8 et de 3/4 po de diamètre (barres n° 5 et n° 6).
- L'espacement critique, s_{cr}, est l'espacement des chevilles lorsque les valeurs de charge totale peuvent être utilisées. L'espacement minimal, s_{min}, est l'espacement minimal des chevilles pour lequel des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. L'espacement est mesuré du centre d'une cheville au centre d'une cheville adjacente.
- La distance de rive critique, c_{cr}, est la distance de rive lorsque les valeurs de charge totale peuvent être utilisées. La distance de rive minimale, c_{min}, est la distance de rive minimale pour laquelle des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. La distance de rive est mesurée du centre de la cheville au bord le plus proche.
- La profondeur d'ancrage est mesurée à partir de la face extérieure de l'élément de maçonnerie en béton.
- Les facteurs de réduction de charge sont multiplicatifs; les facteurs de réduction de charge de l'espacement et de la distance de rive doivent être pris en considération. Les valeurs de charge pour les chevilles posées à moins de s_{cr} et de c_{cr} doivent être multipliées par le facteur de réduction de charge approprié d'après la distance de rive réelle (c) et l'espacement (s).

Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie 3.2.6

Tableau 4 – Valeurs de traction et de cisaillement admissibles de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées fondées sur la résistance de l'acier^{1,2,3}

Diamètre nominal de cheville	Traction, lb (kN)					Cisaillement, lb (kN)				
	ASTM A36	ASTM A307	ASTM A193 B7	ISO 898, classe 5.8	ASTM F593 304/316	ASTM A36	ASTM A307	ASTM A193 B7	ISO 898, classe 5.8	ASTM F593 304/316
1/4	940 (4,2)	972 (4,3)	2 025 (9,0)	1 175 (5,2)	1 620 (7,2)	485 (2,2)	500 (2,2)	1 040 (4,6)	605 (2,7)	835 (3,7)
5/16	1 470 (6,5)	1 520 (6,8)	3 160 (14,1)	1 835 (8,2)	2 530 (11,3)	756 (3,4)	780 (3,5)	1 630 (7,3)	945 (4,2)	1 300 (5,8)
3/8	2 115 (9,4)	2 185 (9,7)	4 555 (20,3)	2 640 (11,7)	3 645 (16,2)	1 090 (4,8)	1 125 (5,0)	2 345 (10,4)	1 360 (6,1)	1 875 (8,3)
1/2	3 755 (16,7)	3 885 (17,3)	8 100 (36,0)	4 700 (20,9)	6 480 (28,8)	1 935 (8,6)	2 000 (8,9)	4 170 (18,6)	2 420 (10,8)	3 335 (14,8)
5/8	5 870 (26,1)	6 075 (27,0)	12 655 (56,3)	7 340 (32,7)	10 125 (45,0)	3 025 (13,5)	3 130 (13,9)	6 520 (29,0)	3 780 (16,8)	5 215 (23,2)
3/4	8 455 (37,6)	8 750 (38,9)	18 225 (81,1)	10 570 (47,0)	14 580 (64,9)	4 355 (19,4)	4 506 (20,0)	9 388 (41,8)	5 445 (24,2)	7 510 (33,4)

- 1 La charge admissible utilisée dans la conception doit être composée de la plus petite des valeurs de liaison et des valeurs figurant au tableau pour l'acier.
- 2 Les valeurs de traction et de cisaillement admissibles pour que les tiges filetées résistent aux charges de courte durée (p. ex. vent, séismes), doivent être calculées en fonction des sections appropriées du code IBC.
- 3 Les charges d'acier sont fondées sur la résistance et les contraintes de cisaillement, équivalant respectivement à $0,33 \times F_u$ et $0,17 \times F_u$.

Tableau 5 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées et les barres d'armatures dans la partie supérieure de murs en maçonnerie cimentée^{1,2,3,4,5,6}

Diamètre nominal de cheville ou taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Distance de rive po (mm) ^{7,8}	Distance d'extrémité minimale po (mm)	Traction lb (kN)	Charge de cisaillement, lb (kN) ⁹	
					Charge parallèle à la rive du mur en maçonnerie	Charge perpendiculaire à la rive du mur en maçonnerie
1/2	4 1/2 (114)	1 3/4 (44,5)	8 (203)	1 165 (5,2)	815 (3,6)	345 (1,5)
		4 (101,6)		1 625 (7,2)	1 445 (6,4)	505 (2,3)
5/8	5 5/8 (143)	1 3/4 (44,5)		1 165 (5,2)	1 190 (5,3)	385 (1,7)
		4 (101,6)		1 590 (7,1)	1 825 (8,1)	655 (2,9)
N° 4	4 1/2 (114)	1 3/4 (44,5)		865 (4,0)	630 (2,8)	245 (1,1)
N° 5	5 5/8 (143)			980 (4,4)	755 (3,4)	295 (1,3)

3.2.6

- 1 Valeurs à utiliser pour les chevilles posées dans de la maçonnerie cimentée intégralement, la résistance minimale du prisme en maçonnerie étant de 1 500 psi. Les éléments de maçonnerie en béton doivent être de densité légère, moyenne ou lourde, conformément à la norme ASTM C90. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.
- 2 Lors de l'utilisation des combinaisons de charges de base conformément à la section 1605.3.1 du code IBC, ou des autres combinaisons de charges de base conformément à la section 1605.3.2 du code IBC, les charges admissibles tabulées ne doivent pas être augmentées pour des charges causées par le vent ou des séismes.
- 3 Il est permis d'installer une cheville dans chaque bloc de béton.
- 4 Il est interdit d'utiliser les chevilles dans un joint, une collerette ou une cloison de l'élément de maçonnerie en béton.
- 5 Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.
- 6 Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.
- 7 Pour des charges combinées : $(T_{\text{appliquée}} / T_{\text{admissible}}) + (V_{\text{appliquée}} / V_{\text{admissible}}) \leq 1$
- 8 La distance de rive figurant au tableau est mesurée de l'axe de la cheville au bord du bloc de béton. Voir la figure 2.
- 9 L'interpolation linéaire des valeurs de charge entre les deux distances de rive tabulées est autorisée.

Figure 1 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées HAS dans les murs en maçonnerie cimentés

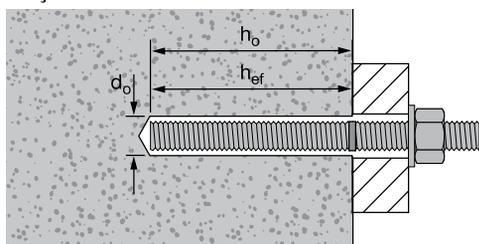
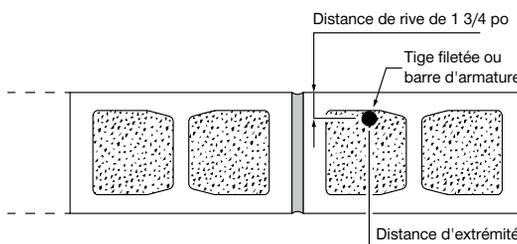


Figure 2 – Distances de rive et d'extrémité des tiges filetées et des barres d'armatures posées dans la partie supérieure d'un bloc de béton cimenté



3.2.6 Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie

Tableau 6 – Charges admissibles de liaison adhésive en traction de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIS-N dans la face de murs en maçonnerie cimentée^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ¹¹	Traction lb (kN)	Espacement ⁹			Distance de rive ¹⁰		
			Critique s_{cr} po (mm)	Minimum s_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à s_{min} ⁶	Critique c_{cr} po (mm)	Minimum c_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c_{min} ¹²
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	2 075 (9,2)	17 (431,8)	4 (102)	0,55	12 (304,8)	4 (102)	0,82
1/2-13 UNC	5 (127)	2 710 (12,1)	20 (508)			20 (508)		

Tableau 7 – Charges admissibles de liaison adhésive en cisaillement de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIS-N dans la face de murs en maçonnerie cimentée^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ¹¹	Cisaillement lb (kN)	Espacement ⁹			Distance de rive ¹⁰			
			Critique s_{cr} po (mm)	Minimum s_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à s_{min} ⁶	Critique c_{cr} po (mm)	Minimum c_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c_{min} ¹²	
								Charge perpendiculaire à la rive	Charge parallèle à la rive
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	1 100 (4,9)	17 (431,8)	4 (102)	0,74	12 (304,8)	4 (102)	0,72	1,00
1/2-13 UNC	5 (127)	2 065 (9,2)	20 (508)		0,71	20 (508)		0,40	0,87

- Valeurs à utiliser pour les chevilles posées dans de la maçonnerie en béton cimentée intégralement, la résistance minimale du prisme en maçonnerie étant de 1 500 psi. Les éléments de maçonnerie en béton doivent être de densité légère, moyenne ou lourde, conformément à la norme ASTM C90. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.
- Les chevilles peuvent être posées à tout endroit sur la face du mur de maçonnerie, y compris l'alvéole, la cloison ou les joints de mortier. On ne peut poser qu'une cheville par alvéole de maçonnerie.
- L'interpolation linéaire des valeurs de charge entre l'espacement minimal (s_{min}) et l'espacement critique (s_{cr}) ainsi qu'entre la distance de rive minimale (c_{min}) et la distance de rive critique (c_{cr}) est autorisée.
- L'épaisseur de la maçonnerie de béton doit être égale ou supérieure à 1,5 fois la profondeur d'ancrage. Exception : Les chevilles de 5/8 po et de 3/4 po (barres n° 5 et n° 6) peuvent être posées dans de la maçonnerie de béton d'une épaisseur théoriquement minimale de 8 po.
- Lors de l'utilisation des combinaisons de charges de base conformément au code IBC section 1605.3.1, les charges admissibles figurant au tableau ne doivent pas être augmentées pour des charges causées par le vent ou des séismes. Lors de l'utilisation des autres combinaisons de charges de base conformément au code IBC section 1605.3.2 qui comprend les charges causées par le vent ou des séismes, les charges admissibles figurant au tableau peuvent être augmentées de 33 1/3 % ou les autres combinaisons de charges de base peuvent être réduites par un coefficient de 0,75.
- Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.
- Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.
- Pour des charges combinées : $(T_{applies}/T_{allowable})^n + (V_{applies}/V_{allowable})^n \leq 1$ où $n = 5/3$ pour les chevilles de 3/8 et de 1/2 po de diamètre (barres n° 3 et n° 4) et $n = 1$ pour les chevilles de 5/8 et de 3/4 po de diamètre ou barres n° 5 et n° 6.
- L'espacement critique, s_{cr} , est l'espacement des chevilles lorsque les valeurs de charge totale peuvent être utilisées. L'espacement minimal, s_{min} , est l'espacement minimal des chevilles pour lequel des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. L'espacement est mesuré du centre d'une cheville au centre d'une cheville adjacente.
- La distance de rive critique, c_{cr} , est la distance de rive lorsque les valeurs de charge totale peuvent être utilisées. La distance de rive minimale, c_{min} , est la distance de rive minimale pour laquelle des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. La distance de rive est mesurée du centre de la cheville au bord le plus proche.
- La profondeur d'ancrage est mesurée à partir de la face extérieure de l'élément de maçonnerie en béton.
- Les facteurs de réduction de charge sont multiplicatifs; les facteurs de réduction de charge de l'espacement et de la distance de rive doivent être pris en considération. Les valeurs de charge pour les chevilles posées à moins de s_{cr} et de c_{cr} doivent être multipliées par le facteur de réduction de charge approprié d'après la distance de rive réelle (c) et l'espacement (s).

Figure 3 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIS-N de Hilti dans les murs en maçonnerie cimentés

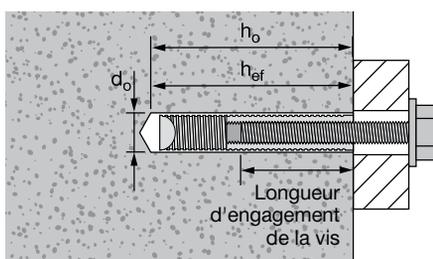
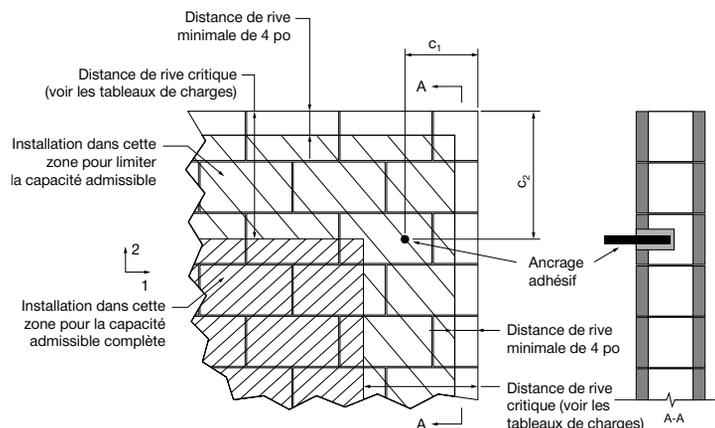


Figure 4 – Emplacements admissibles pour la pose de chevilles dans la face d'un bloc de béton cimenté



Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie 3.2.6

Tableau 8 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées dans la face d'éléments de maçonnerie en béton creux^{1,2,3,4,10}

Diamètre nominal de cheville	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ⁵	Traction lb (kN) ^{6,7,8}	Distance de rive minimale c _{min} po (mm) ⁹	Facteur de réduction de charge à c _{min}	Cisaillement lb (kN) ^{6,7,8}	Distance de rive ⁶		
						Critique c _{cr} po (mm)	Minimum c _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c _{min}
1/4	2 (51)	220 (1,0)	4 (102)	1,00	355 (1,6)	4 (101,6)	4 (102)	1,00
5/16		390 (1,7)			630 (2,8)	12 (304,8)		0,73
3/8		390 (1,7)			645 (2,8)	12 (304,8)		0,73
1/2		390 (1,7)			670 (3,0)	12 (304,8)		0,73

Tableau 9 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIT-IC de Hilti dans la face d'éléments de maçonnerie en béton creux^{1,2,3,4,10}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ⁵	Traction lb (kN) ^{6,7,8}	Distance de rive minimale c _{min} po (mm) ⁹	Facteur de réduction de charge à c _{min}	Cisaillement lb (kN) ^{6,7,8}	Distance de rive ⁶		
						Critique c _{cr} po (mm)	Minimum c _{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c _{min}
Vis n° 14	2 (51)	190 (0,8)	4 (102)	1,00	235 (1,0)	4 (101,6)	4 (102)	1,00
5/16-18 UNC		415 (1,8)			605 (2,7)	12 (304,8)		0,80
3/8-16 UNC		480 ⁵ (2,1)			620 (2,8)	12 (304,8)		0,78
1/2-13 UNC		495 ⁵ (2,2)			620 (2,8)	12 (304,8)		0,75

- Valeurs à utiliser pour les chevilles posées dans de la maçonnerie en béton creux, la résistance minimale du prisme en maçonnerie étant de 1 500 psi. Les éléments de maçonnerie en béton doivent être de densité légère, moyenne ou normale, conformément à la norme ASTM C90. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.
- Les chevilles doivent être installées dans la face du mur en blocs de béton non cimentés. Il est permis d'utiliser au plus deux chevilles pour chaque alvéole du bloc de béton creux non cimenté.
- Les chevilles ne sont pas reconnues pour résister aux forces sismiques. Les charges admissibles ne doivent pas être augmentées pour les charges de courte durée dues à l'action du vent.
- Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.
- La profondeur d'ancrage figurant au tableau est la longueur des treillis en plastique HIT-SC.
- Les valeurs tabulées concernent une cheville posée dans l'alvéole d'un bloc de béton non cimenté. Installation interdite en d'autres endroits sur les joints de mortier, la collerette ou une cloison du bloc de béton.
- L'espacement minimal, s_{min}⁷, pour lequel des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée, est de 4 po. Deux chevilles posées dans des alvéoles adjacentes peuvent être espacées d'aussi peu que 4 po l'une de l'autre sans réduction de charge. Deux chevilles posées dans la même alvéole peuvent être espacées d'aussi peu que 4 po l'une de l'autre sans réduction de charge, à l'exception des douilles HIT-IC de 3/8 et de 1/2 po de diamètre, pour lesquelles une réduction de 20 % doit être appliquée à la charge de traction admissible.
- Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau ci-dessus et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.
- La distance de rive critique, c_{cr}⁶, est la distance de rive lorsque les valeurs de charge totale figurant dans le tableau peuvent être utilisées. La distance de rive minimale, c_{min}⁹, est la distance de rive minimale pour laquelle des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. La distance de rive est mesurée du centre de la cheville au bord le plus proche.
- Pour des charges combinées : $(T_{\text{applied}}/T_{\text{allowable}}) + (V_{\text{applied}}/V_{\text{allowable}}) \leq 1$

Figure 5 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées HIT-V/HAS de Hilti dans la maçonnerie creuse et la brique perforée

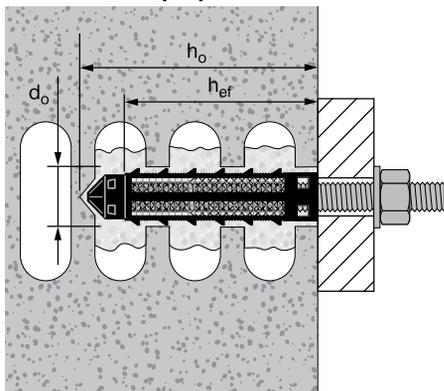
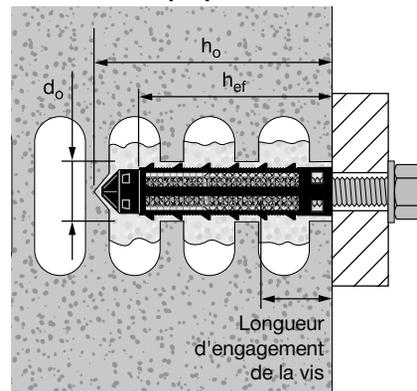


Figure 6 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIT-IC de Hilti dans la maçonnerie creuse et la brique perforée



3.2.6 Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie

Tableau 10 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées dans la face d'éléments en brique creuse^{1,2,3,4,5,10}

Diamètre nominal de cheville	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ⁶	Traction lb (kN) ^{7,8}	Distance de rive minimale c_{min} po (mm) ⁹	Facteur de réduction de charge à c_{min}	Cisaillement lb (kN) ^{7,8}	Distance de rive ⁶		
						Critique c_{cr} po (mm)	Minimum c_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c_{min}
1/4	3 1/8 (79)	530 (2,4)	8 (203)	1,00	370 (1,6)	12 (304,8)	8 (203)	1,00
5/16		735 (3,3)			595 (2,6)			1,00
3/8		905 (4,0)			1 045 (4,7)			0,76
1/2		905 (4,0)			1 685 (7,5)			0,52

Tableau 11 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les douilles HIT-IC de Hilti dans la face d'éléments en brique creuse^{1,2,3,4,5,10}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm) ⁶	Traction lb (kN) ^{7,8}	Distance de rive minimale c_{min} po (mm) ⁹	Facteur de réduction de charge à c_{min}	Cisaillement lb (kN) ^{7,8}	Distance de rive ⁶		
						Critique c_{cr} po (mm)	Minimum c_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c_{min}
Vis n° 14	2 (51)	170 (0,8)	8 (203)	1,00	222 (1,0)	12 (304,8)	8 (203)	1,00
5/16-18 UNC	3 1/8 (79)	880 (3,9)			650 (2,9)			1,00
3/8-16 UNC		880 (3,9)			1 290 (5,7)			0,63
1/2-13 UNC		990 (4,4)			1 780 (7,9)			0,47

1 Valeurs à utiliser pour les chevilles posées dans de la maçonnerie en brique creuse, la résistance minimale du prisme en maçonnerie étant de 3 000 psi. Les éléments de brique creuse doivent être conformes à la norme ASTM C 652.

Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.

2 Les chevilles doivent être installées dans la face du mur de brique creuse.

3 Les chevilles ne sont pas reconnues pour résister aux forces sismiques. Les charges admissibles ne doivent pas être augmentées pour les charges de courte durée dues à l'action du vent.

4 Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.

5 La profondeur d'ancrage figurant au tableau est limitée par la longueur des treillis en plastique HIT-SC.

6 Les valeurs tabulées concernent une cheville posée à tout endroit sur le mur de brique, y compris les joints de mortier verticaux et horizontaux.

7 Il est permis d'installer une cheville dans chaque brique. Deux chevilles peuvent être espacées d'aussi peu que deux briques ou 8 po sans réduction de charge.

8 Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau ci-dessus et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.

9 La distance de rive critique, c_{cr} , est la distance de rive lorsque les valeurs de charge totale figurant dans le tableau peuvent être utilisées. La distance de rive minimale, c_{min} , est la distance de rive minimale pour laquelle des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. La distance de rive est mesurée du centre de la cheville au bord le plus proche.

10 Pour des charges combinées : $(T_{applied} / T_{allowable}) + (V_{applied} / V_{allowable}) \leq 1$

Tableau 12 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées dans les murs de brique à parois multiples^{1,2,3,4,5,6,8}

Diamètre nominal de cheville	Profondeur d'ancrage effective ⁷		Traction lb (kN)	Cisaillement lb (kN)	Espacement minimal s_{min} po (mm)	Distance de rive ⁶		
	po	(mm)				Critique c_{cr} po (mm)	Minimum c_{min} po (mm)	Facteur de réduction de charge à c_{min}
3/8	6	(152)	895 (4,0)	680 (3,0)	16 (406)	16 (406)	8 (203)	0,5
	10	(254)	1 325 (5,9)	795 (3,5)				
1/2	6	(152)	895 (4,0)	1 075 (4,8)				
	10	(254)	1 455 (6,5)	1 115 (5,0)				
5/8	6	(152)	1 025 (4,6)	1 405 (6,3)				
	10	(254)	1 955 (8,7)	1 445 (6,4)				
3/4	8	(203)	1 575 (7,0)	1 985 (8,8)				
	13	(330)	2 135 (9,5)	1 985 (8,8)				

1 Valeurs pour le mortier ayant une résistance au cisaillement de 45 psi ou plus. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.

2 Les chevilles doivent être installées dans la face du mur à parois multiples en maçonnerie non armée. Le mur doit avoir une épaisseur minimale de 13 po, ce qui correspond à trois parois de brique.

3 Les valeurs tabulées concernent un maximum d'une cheville posée au centre de la brique du mur à parois multiples en maçonnerie non armée.

4 La distance de rive, c_{min} , et l'espacement, s_{min} , sont les distances minimales pour lesquelles des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. La distance de rive est mesurée du centre de la cheville au bord le plus proche. L'espacement est mesuré du centre d'une cheville au centre d'une cheville adjacente.

5 Les charges admissibles doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de maçonnerie ou de liaison figurant au tableau et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.

6 Les charges admissibles figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.

7 La profondeur d'ancrage figurant au tableau est limitée par la longueur des treillis en plastique HIT-SC.

8 Pour des charges combinées : $(T_{applied} / T_{allowable}) + (V_{applied} / V_{allowable}) \leq 1$

Figure 7 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges HAS dans les murs de brique à parois multiples

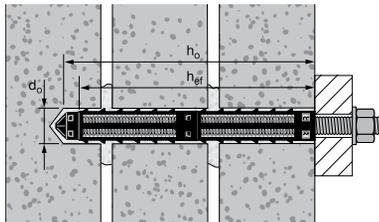
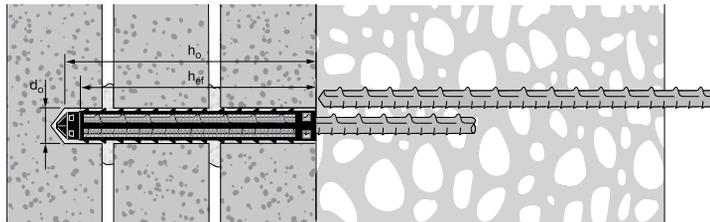


Figure 8 – Spécifications de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les barres d'armature dans les murs de brique à parois multiples



Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie 3.2.6

Tableau 13 – Charges sismiques admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées et les barres d'armature dans les éléments de maçonnerie non armée^{1,2,3}

Configuration A – Cheville de cisaillement ou goujon d'armature									
Diamètre nominal de cheville po	Taille de barre	Profondeur d'ancrage		Épaisseur minimale du mur		Traction		Cisaillement ⁴	
		po	(mm)	po	(mm)	lb	(kN)	lb	(kN)
1/2	N° 4	8	(203)	13	(330)	-	-	500	(2,2)
5/8	N° 5					-	-	750	(3,3)
3/4	N° 6					-	-	1 000	(4,5)
Configuration B – Fixateur combiné 22 1/2°									
Diamètre nominal de cheville po		Profondeur d'ancrage po		Épaisseur minimale du mur po (mm)		Traction lb (kN)		Cisaillement ⁴ lb (kN)	
3/4		À moins d'un pouce de la surface de la paroi opposée		13 (330)		1 200 (5,3)		1 000 (4,5)	

- 1 Les valeurs de charge admissibles ne s'appliquent qu'aux chevilles dont les essais de cisaillement sur place indiquent une résistance minimale du mortier de 50 psi.
- 2 Les charges admissibles sont calculées conformément à ICC-ES AC60 (2010) et au code IBC.
- 3 Aucune augmentation de charge de courte durée n'est permise, notamment les charges causées par le vent ou des séismes.
- 4 Les chevilles doivent être mises à l'essai conformément aux exigences des codes IEBC et UCBC.

Figure 9 – Cheville ou goujon de cisaillement HIT-HY 70 de Hilti dans la configuration A

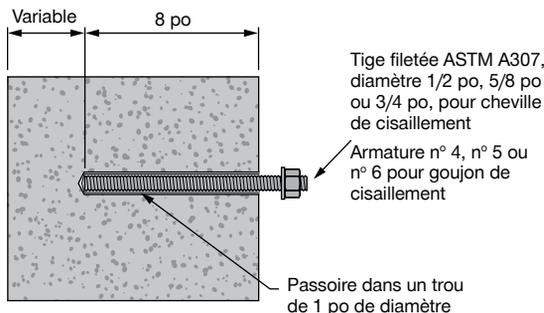


Figure 10 – Adhésif HIT-HY 70 de Hilti avec fixateur combiné 22 1/2° dans la configuration B

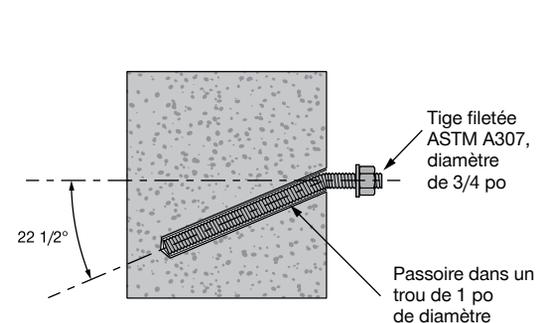
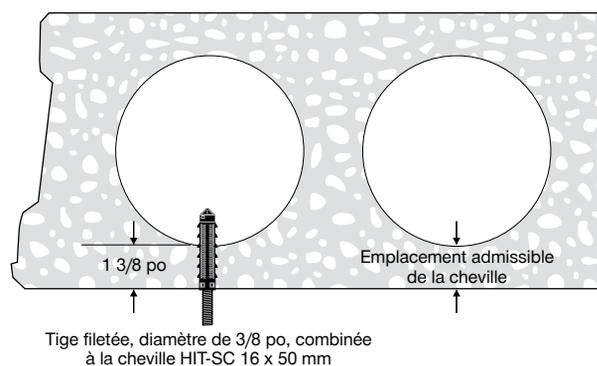


Tableau 14 – Charges admissibles de liaison adhésive de l'adhésif HIT-HY 70 de Hilti pour les tiges filetées dans des panneaux de béton à noyau creux^{1,4,5,6,7}

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective		Épaisseur minimale du béton		Traction		Cisaillement	
	po	(mm) ²	po	(mm) ³	lb	(kN)	lb	(kN)
3/8	2	(50,8)	1 3/8	(34,9)	450	(2,0)	560	(2,5)

- 1 Valeurs à utiliser pour une cheville posée dans un béton à noyaux creux, la résistance minimale en compression étant de 7 000 psi. En raison des variations des matériaux et des configurations dimensionnelles, des essais sur place doivent être réalisés afin d'établir le rendement réel. Les charges admissibles sont calculées en utilisant un coefficient de sécurité de 5.
- 2 La profondeur d'ancrage figurant au tableau est limitée par la longueur des passeoires en plastique HIT-SC 16x50 mm. Voir la figure 11.
- 3 L'épaisseur requise du béton est celle pour laquelle des valeurs sont disponibles et une installation est recommandée. Les chevilles doivent être posées sur l'axe central du noyau creux ou le long des axes où l'épaisseur est minimale. Validez ces critères auprès du fournisseur des panneaux à noyaux creux avant l'installation. L'épaisseur requise est mesurée depuis le côté intérieur vers le côté extérieur du panneau à noyaux creux. En cas d'écart aux exigences décrites, il est obligatoire d'effectuer des essais sur le site. Voir la figure 11.
- 4 Les charges admissibles figurant au tableau doivent correspondre à la plus petite des valeurs ajustées de béton ou de liaison figurant au tableau et à la plus petite des valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4.
- 5 Les charges admissibles de liaison figurant au tableau doivent être ajustées en fonction des hausses de la température du matériau support, conformément à la figure 12.
- 6 Les délais de prise et de durcissement exigés de l'adhésif doivent être identiques aux valeurs retenues pour la maçonnerie.
- 7 Pour des charges combinées : $(T_{\text{applied}} / T_{\text{allowable}}) + (V_{\text{applied}} / V_{\text{allowable}}) \leq 1$

Figure 11 – Adhésif HIT-HY 70 de Hilti posé dans le béton à noyaux creux^{1,2}



- 1 Représentation des conditions mises à l'essai pour lesquelles les charges admissibles de liaison s'appliquent. Se reporter à la note 3 en bas de page du tableau de charges correspondant ci-dessus portant sur les exigences et restrictions de l'installation admissible des chevilles.
- 2 La distance de rive minimale est de 6 po. L'espacement minimal est de :
 - 8 po le long de chaque section à noyau creux.
 - Une cheville par section à noyau creux (à gauche et à droite de la page), 6 po minimum.

3.2.6 Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie

3.2.6.4 Directives d'installation

Le mode d'emploi relatif à l'installation est fourni avec chaque emballage. Il est consultable ou téléchargeable en ligne sur le site www.hilti.com. Étant donné que des modifications peuvent avoir été apportées au document, toujours s'assurer que l'IFU 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. Communiquez avec les services techniques de Hilti lorsque les applications et les conditions ne sont pas mentionnées dans l'IFU.

Tableau 15 – Délais de prise et de durcissement dans la maçonnerie

[°F]		[°C]			
			t_{work}		t_{cure}
23–32	-5 ... 0	10 min		6 h	
33–41	1 ... 5	10 min		4 h	
42–50	6 ... 10	7 min		2,5 h	
51–68	11 ... 20	4 min		1,5 h	
69–86	21 ... 30	2 min		30 min	
87–104	31 ... 40	1 min		20 min	

Tableau 16 – Délais de prise et de durcissement dans la brique

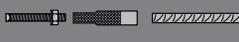
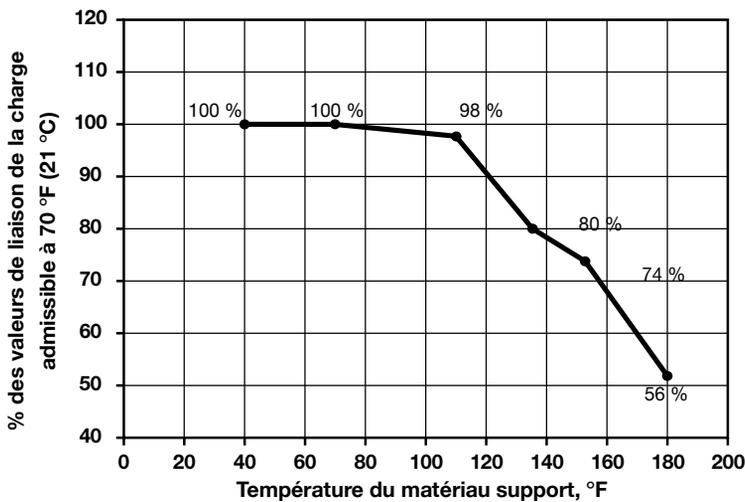
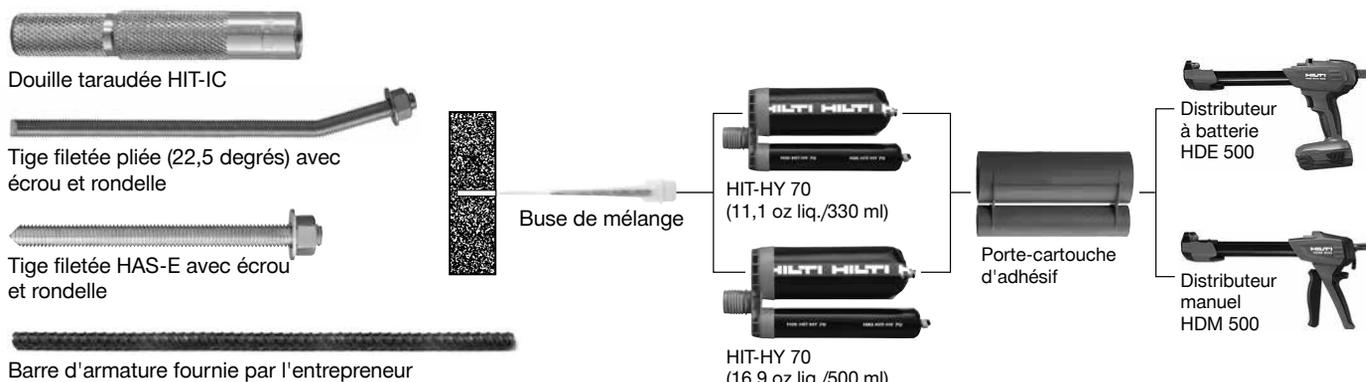
[°F]		[°C]			
			t_{work}		t_{cure}
41	5	10 min		4 h	
42–50	6 ... 10	7 min		2,5 h	
51–68	11 ... 20	4 min		1,5 h	
69–86	21 ... 30	2 min		30 min	
87–104	31 ... 40	1 min		20 min	

Figure 12 – Influence de la température de service sur la résistance de liaison



Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie 3.2.6

3.2.6.5 Renseignements sur les commandes



Description	Contenu de l'emballage	Qté de cartouches compressibles
HIT-HY 70 (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) cartouche compressible avec (1) mélangeur et un tube de remplissage de 3/8 po par paquet	1
Caisse principale HIT-HY 70 (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (25) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et un tube de remplissage de 3/8 po par paquet	25
Ensemble HIT-HY 70 (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur, un tube de remplissage de 3/8 po par paquet et (1) distributeur manuel HDM 500	25
Caisse principale HIT-HY 70 (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et un tube de remplissage de 3/8 po par paquet	20
Ensemble HIT-HY 70 (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant 2 caisses principales contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur, un tube de remplissage de 3/8 po par paquet et (1) distributeur manuel HDM 500	40
Mélangeur fixe HIT-RE-M	Pour une utilisation avec les cartouches HIT-HY 70	1

Adapter le manchon à la longueur de l'application. Il est possible d'obtenir différentes profondeurs d'ancrage avec un minimum d'effort.



Étape 1 : Retirer l'anneau de centrage de n'importe quelle passoire de la cellule.



Étape 2 : Percer l'extrémité de la passoire à l'aide de la tige servant à vérifier la profondeur d'ancrage.



Étape 3 : Combiner les passoires jusqu'à l'obtention de la longueur voulue.

3.2.6

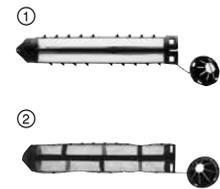
Brique perforée et bloc de béton creux

Taille de tige, nuance 5.8	Tige filetée		Manchon-treillis			Nombre approximatif de fixations par cartouche compressible ¹	
	Profondeur d'ancrage, po	Qté	Diamètre nominal de mèche, po	Manchon-treillis par fixation	11,1 oz liq. (330 ml)	16,9 oz liq. (500 ml)	
Manchon en plastique (pour vis n° 14)	2	20	1/2	(1) HIT S-12/I	25	40	
HAS B 1/4 x 3	2	20	1/2	(1) SC 12x50	25	40	
HAS B 1/4 x 4 1/2	3 1/8	20	1/2	(1) SC 12x85	16	26	
HAS B 5/16 x 3	2	20	5/8	(1) SC 16x50	16	26	
HAS B 5/16 x 4 1/2	3 1/8	20	5/8	(1) SC 16x85	7	12	
HAS-E 3/8 x 3	2	10	5/8	(1) SC 16x50	16	26	
HAS-E 3/8 x 4 3/8	3 1/8	10	5/8	(1) SC 16x85	7	12	
HAS-E 1/2 x 3 1/8	2	10	11/16	(1) SC 18x50	9	15	
HAS-E 1/2 x 4 1/2	3 1/8	10	11/16	(1) SC 18x85	4	7	

3.2.6 Adhésif hybride HIT-HY 70 pour maçonnerie

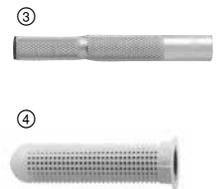
Manchons-treillis composites pour maçonnerie creuse et brique

Description	Utilisation avec :	Qté	Diamètre réel, po	Longueur, po	Diam. de mèche
Manchon-treillis HIT-SC 12x50	① Tiges de 1/4 po de diamètre	20	0,47	1,97	1/2
Manchon-treillis HIT-SC 12x85	① Tiges de 1/4 po de diamètre	20	0,47	3,35	1/2
Manchon-treillis HIT-SC 16x50	① Tiges de 5/16 po et de 3/8 po de diamètre et tiges HIT-IC de 5/16 po	20	0,63	1,97	5/8
Manchon-treillis HIT-SC 16x85	① Tiges de 5/16 po et de 3/8 po de diamètre et tiges HIT-IC de 5/16 po	20	0,63	3,35	5/8
Manchon-treillis HIT-SC 18x50	① Tiges de 1/2 po de diamètre	20	0,71	1,97	11/16
Manchon-treillis HIT-SC 18x85	① Tiges de 1/2 po de diamètre	20	0,71	3,35	11/16
Manchon-treillis HIT-SC 22x50	① Tiges de 5/8 po et tiges HIT-IC 3/8 et 1/2	20	0,87	1,97	7/8
Manchon-treillis HIT-SC 22x85	① Tiges de 5/8 po et tiges HIT-IC 3/8 et 1/2	10	0,87	3,35	7/8
Manchon-treillis HIT-SC 26x125	② Tiges de 3/4 po de diamètre	20	1,02	4,92	1
Manchon-treillis HIT-SC 26x200	② Tiges de 3/4 po de diamètre	20	1,02	7,87	1



Douilles taraudées pour maçonnerie creuse et brique

Description	Utilisation avec :	Qté	Diamètre de mèche, po	Filets au pouce
Douilles taraudées HIT-IC 5/16 x 2	Dans matériau creux, utilisation avec HIT-SC 16 x 50	10	5/8	18
Douilles taraudées HIT-IC 5/16 x 3 3/16	③ Dans matériaux creux, utilisation avec HIT-SC 16 x 85	10	5/8	18
Douilles taraudées HIT-IC 3/8 x 2	Dans matériaux creux, utilisation avec HIT-SC 22 x 50	10	7/8	16
Douilles taraudées HIT-IC 3/8 x 3 3/16	③ Dans matériaux creux, utilisation avec HIT-SC 22 x 85	10	7/8	16
Douilles taraudées HIT-IC 1/2 x 2	Dans matériaux creux, utilisation avec HIT-SC 22 x 50	10	7/8	13
Douilles taraudées HIT-IC 1/2 x 3 3/16	③ Dans matériaux creux, utilisation avec HIT-SC 22 x 85	10	7/8	13
Douille HIT Combi HIT-S - 12/1	④ Manchon en plastique pour vis n° 14	20	1/2	-



Murs de brique à parois multiples

Tige filetée	Profondeur d'ancrage, po	Qté	Manchon-treillis		Nombre approximatif de fixations par cartouche compressible ¹	
			Diamètre de mèche, po	Manchon-treillis par fixation	11,1 oz liq. (330 ml)	16,9 oz liq. (500 ml)
HAS-E 3/8 x 5 1/8	4	20	5/8	(2) SC 16x50	15	24
HAS-E 3/8 x 8	6 3/4	10	5/8	(2) SC 16x85	9	14
HAS-E 3/8 x 12	10	10	5/8	(3) SC 16x85	5	9
HAS-E 1/2 x 8	6 3/4	10	11/16	(2) SC 18x85	7	11
HAS-E 1/2 x 12	10	10	11/16	(3) SC 18x85	4	7
HAS-E 5/8 x 8	6 3/4	20	7/8	(2) SC 22x85	4	7
HAS-E 5/8 x 12	10	10	7/8	(3) SC 22x85	2	4
HAS-E 3/4 x 10	8	10	1	(1) SC 26x200	2	4
HAS-E 3/4 x 14	13	10	1	(1) SC 26x200, (1) SC 26x125	1	2
HAS-E 3/4 x 17	15 3/4	10	1	(2) SC 26x200	1	2
HAS-E 3/4 x 19	18	10	1	(2) SC 26x125, (1) SC 26 x 200	1	2
HAS-E 3/4 x 25	23 1/2	10	1	(3) SC 26x200	0	1

Douilles taraudées

Tige filetée	Profondeur d'ancrage, po	Qté	Manchon-treillis		Nombre approximatif de fixations par cartouche compressible ¹	
			Diamètre de mèche, po	Manchon-treillis par fixation	11,1 oz liq. (330 ml)	16,9 oz liq. (500 ml)
Douilles taraudées HIT-IC 5/16 x 2	2	10	5/8	(1) SC 16x50	16	26
Douilles taraudées HIT-IC 5/16 x 3 3/16	3 1/4	10	5/8	(1) SC 16x85	7	12
Douilles taraudées HIT-IC 3/8 x 2	2	10	7/8	(1) SC 22x50	9	15
Douilles taraudées HIT-IC 3/8 x 3 3/16	3 1/4	10	7/8	(1) SC 22x85	4	7
Douilles taraudées HIT-IC 1/2 x 2	2	10	7/8	(1) SC 22x50	9	15
Douilles taraudées HIT-IC 1/2 x 3 3/16	3 1/4	10	7/8	(1) SC 22x85	4	7

¹ Suppose une utilisation avec le distributeur manuel HDM 500

Accessoires de nettoyage

Diamètre du trou	Taille de brosse ronde s'utilisant avec la poignée HIT-RBH	Qté
1/2	HIT-RB 1/2	1
5/8	HIT-RB 5/8	1
11/16	HIT-RB 11/16	1
7/8	HIT-RB 7/8	1
1	HIT-RB 1	1

