



**Technical and Test Institute for
Construction Prague**

Prosecká 811/76a 190 00 Prague République tchèque eota@tzus.cz

**Évaluation technique
européenne**

**ETE DU 17/0005
du 20/02/2017**

Organisme d'évaluation technique délivrant l'ETE : Technical and Test

Institute for Construction Prague

**Dénomination commerciale du produit
de construction**

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

**Famille de produits à laquelle
appartient le produit de construction**

Code produit : 33
Cheville pour scellement par injection
destinée au béton non fissuré

Fabricant

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine(s) de production

Hilti Werke

**Cette évaluation technique européenne
comprend**

16 pages incluant 11 annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation.

**Cette Évaluation technique européenne
est délivrée conformément au Règlement
(UE)
n° 305/2011, sur la base du**

Guide d'agrément technique européen
ETAG 001-Partie 1 et Partie 5, édition 2013,
utilisé comme Document d'évaluation
européen
(DEE)

Les traductions de cette Évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles.

Cette Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique (à l'exception des annexes confidentielles susmentionnées). Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique (Technical and Test Institute for Construction Prague) ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

1. Description technique du produit

Le système d'injection de résine polyester sans styrène Hilti HIT-1 / HIT-1 CE pour béton non fissuré est un système de cheville pour scellement composé d'une cartouche de résine à injecter et d'un élément en acier. Les éléments en acier comprennent des tiges filetées, un écrou hexagonal et une rondelle du commerce. Les éléments en acier sont composés d'acier galvanisé ou inoxydable.

L'élément en acier est placé dans un trou percé et rempli de résine d'injection, puis scellé grâce à l'adhérence entre la pièce métallique, la résine d'injection et le béton.

L'Annexe A illustre et décrit le produit.

2. Spécification de l'usage prévu conformément au DEE applicable

Les performances mentionnées à la section 3 ne sont valables que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données à l'annexe B.

Les dispositions de la présente Évaluation technique européenne se basent sur une durée de vie supposée de la cheville de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent uniquement être considérées comme un moyen de choisir les produits qui conviennent par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3. Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour cette évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performances
Résistance caractéristique pour les charges de traction	Voir Annexe C 1
Résistance caractéristique pour les charges de cisaillement	Voir Annexe C 2
Déplacement	Voir Annexe C 3

3.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

Exigence fondamentale	Performances
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Pas de performance évaluée

3.3 Hygiène, santé et environnement (exigence 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans cette Évaluation technique européenne, certaines exigences applicables aux produits peuvent être prises en compte (par exemple, la législation européenne transposée et les lois, réglementations et dispositions administratives nationales). Afin de respecter les dispositions du règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent aussi être satisfaites lorsqu'elles sont applicables.

3.4 Sécurité d'utilisation (exigence 4)

Pour l'exigence fondamentale Sécurité d'utilisation, les critères sont les mêmes que pour l'exigence fondamentale Résistance mécanique et stabilité.

3.5 Utilisation durable des ressources naturelles (exigence 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles, aucune performance n'a été déterminée pour ce produit.

3.6 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La longévité et la facilité d'entretien sont assurées uniquement si les spécifications d'usage prévu indiquées en Annexe B 1 sont respectées.

4. Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément à la décision 96/582/CE de la Commission européenne¹, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du règlement (UE) N° 305/2011) indiqué dans le tableau suivant, s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Chevilles métallique pour béton	Fixation et/ou support dans du béton d'éléments structurels (contribuant à la stabilité des ouvrages de construction) ou d'unités lourdes	-	1

5. Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP, selon le DEE applicable

5.1 Tâches du fabricant

Le fabricant s'engage à exercer un contrôle interne permanent de la production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant seront documentés de manière systématique sous la forme de politiques et procédures écrites, y compris par l'enregistrement des résultats obtenus. Ce système de contrôle de la production devra assurer que le produit est en conformité avec l'Évaluation technique européenne.

Le fabricant ne peut utiliser que les matières brutes indiquées dans la documentation technique de cette Évaluation technique européenne.

Le contrôle de la production en usine sera conforme au plan de contrôle qui fait partie intégrante de la documentation technique de cette Évaluation technique européenne. Le plan de contrôle est établi dans le contexte du système de contrôle de la production en usine mis en place par le fabricant et déposé auprès de Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.² Les résultats du contrôle de la production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Le fabricant devra, dans le cadre d'un contrat, charger un organisme notifié pour les tâches mentionnées à la section 4 dans le domaine des chevilles, d'entreprendre les actions indiquées à la section .2. À cette fin, le plan de contrôle mentionné dans la présente section et dans la section 5.2 devra être remis par le fabricant à l'organisme notifié chargé de cette mission.

Le fabricant devra établir une déclaration de performances indiquant que le produit de construction est en conformité avec les dispositions de cette Évaluation technique européenne.

¹ Journal officiel des Communautés européennes L 254 du 08.10.1996

² Le plan de contrôle est un élément confidentiel de la documentation de l'Évaluation technique européenne, mais il n'est pas publié avec l'ETE et est seulement remis à l'organisme agréé chargé de la procédure d'EVCP.

5.2 Tâches des organismes notifiés

L'organisme notifié devra consigner les points essentiels des actions susmentionnées et indiquer les résultats obtenus et les conclusions tirées dans un rapport écrit.

L'organisme de certification notifié désigné par le fabricant devra établir un certificat de constance des performances du produit indiquant sa conformité avec les dispositions de cette Évaluation technique européenne.

Dans le cas où les dispositions de l'Évaluation technique européenne et de son plan de contrôle ne sont plus respectées, l'organisme notifié devra retirer le certificat de constance des performances et en informer sans délai Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Délivré à Prague le 20.02.2017

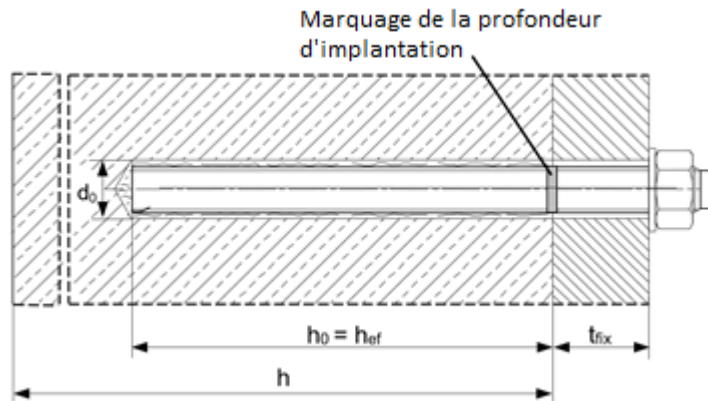
Par

Ing. Mária Schaan

Directrice de l'organisme d'évaluation technique

Produit installé

Figure A1 :
Tige filetée, HIT-V...



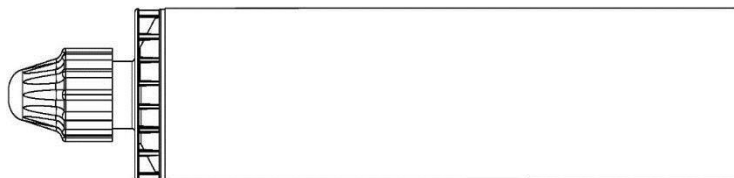
Description du produit

Produit posé

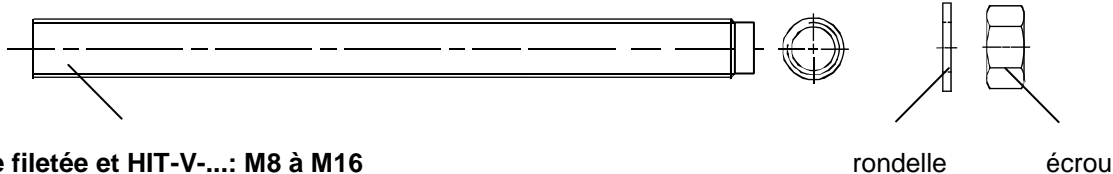
Description du produit : Résine d'injection et éléments en acier

Résine d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE : système hybride 300 ml au total

Marquage :
 HILTI HIT
 Numéro de production et
 ligne de production
 Date de mm/aaaa



Nom du produit : «Hilti HIT -1 / HIT -1 CE

Mélangeur statique Hilti HIT PM**Éléments en acier**

Tige filetée et HIT-V-...: M8 à M16

rondelle écrou

Tige filetée du commerce standard avec :

- Matériaux et propriétés mécaniques selon Tableau A1.
- Certificat d'inspection 3.1 selon EN 10204:2004. Le document sera conservé.
- Marquage de la profondeur d'implantation.

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE**Description du produit**

Résine d'injection / mélangeur statique / éléments en acier

Annexe A 2

Tableau A1 : Matériaux

Dénomination	Matériau
Pièces métalliques en acier revêtu de zinc	
Tige filetée, HIT-V -5.8 (F)	Classe de résistance 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > ductilité 8 % Revêtement électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) galvanisé à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Tige filetée, HIT-V -8.8 (F)	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > ductilité 12 % Revêtement électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Rondelle	Revêtement électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à celle de la tige filetée avec revêtement électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Pièces métalliques en acier inoxydable	
Tige filetée, HIT-V-R	Classe de résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > ductilité 8 % Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à celle de la tige filetée Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Pièces métallique en acier à haute résistance à la corrosion	
Tige filetée, HIT-V-HCR	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > ductilité 8 % Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à celle de la tige filetée en acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088 1:2014

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CEDescription du produit
Matériaux**Annexe A 3**

Spécification de l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi-statique.

Matériau de support :

- Béton de poids normal renforcé ou non renforcé, selon EN 206-1:2013.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon EN 206-1:2013.
- Béton non fissuré

Température du matériau support :

à l'installation

+ 5 °C à +40 °C

en service


Plage de température I : - 40 °C à +40 °C

(température long terme max. +24 °C et température court terme max. +40 °C)

Plage de température II : - 40 °C à +80 °C

(température long terme max. +50 °C et température court terme max. +80 °C)

Tableau B1 : Spécification de l'usage prévu

		HIT-1 / HIT-1 CE avec ...
Éléments		HIT-V-... 
Perforation avec percussion		✓
Catégorie d'usage	Béton sec ou humide	✓
Charge statique et quasi-statique dans du béton non fissuré		M8 à M16

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à une atmosphère interne sèche (acier revêtu de zinc, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique extérieure (y compris environnements industriels et marins) et à des conditions internes d'humidité permanente, s'il n'existe pas de conditions particulièrement agressives (acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique extérieure et à des conditions internes d'humidité permanente, s'il existe d'autres conditions particulièrement agressives (acier à haute résistance à la corrosion).

Remarque : Les conditions particulièrement agressives désignent par exemple une immersion permanente ou régulière dans l'eau de mer ou une zone arrosée par l'eau de mer, une atmosphère chlorée telle que celle des piscines intérieures ou soumise à une pollution chimique extrême (p. ex. dans les usines de désulfuration ou les tunnels routiers dans lesquels des matériaux de déverglaçage sont utilisés).

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Usage prévu Spécifications

Annexe B 1

Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans les ancrages et les ouvrages en béton.
- Tous les dessins et notes de calcul sont établis de manière à être vérifiables, compte tenu des charges d'ancrage. La position de la cheville est indiquée sur les dessins (position de la cheville par rapport aux renforts ou aux supports, etc.).
- Les ancrages soumis à des actions statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément au : « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 » ou au « CEN/TS 1992-4:2009 »

Pose :

- Catégorie d'usage : béton sec ou humide (sauf trous inondés) • L'installation au plafond est admise.
- La pose de la cheville est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Usage prévu Spécifications

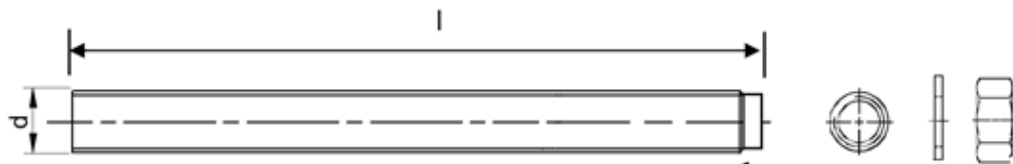
Annexe B 2

Tableau B2 : Paramètres d'installation de la tige filetée, HIT-V-...

Tige filetée, HIT-V-...			M 8	M 10	M 12	M 16
Diamètre de l'élément	$d_1=d_{nom2}$	[mm]	8	10	12	16
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	10	12	14	18
Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou	$h_{ef} = h_0$	[mm]	60 à 160	60 à 200	70 à 240	80 à 320
Diamètre Maximum du trou de passage dans la pièce à fixer ³⁾	d_f	[mm]	9	12	14	18
Diamètre de la brosse métallique	d_b	[mm]	10	12	14	18
Épaisseur minimale de l'élément	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm]	10	20	40	80
Entraxe minimum	s_{min}	[mm]	40	50	60	80
Distance au bord minimum	c_{min}	[mm]	40	50	60	80

- 1) Paramètre de conception conformément au « Rapport technique EOTA TR 029 ».
 2) Paramètre de conception conformément au « CEN/TS 1992-4:2009 ». ³⁾
 3) Pour un trou de passage plus large, voir TR 029, section 1.1.

HIT-V-...



Marquage

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l
 5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l
 8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l
 8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l
 R - l = HIT-V-R M...x l
 HCR - l = HIT-V-HCR M...x l

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Utilisation prévue

Paramètres d'installation de la tige filetée, HIT-V-...








Annexe B 3

Tableau B3 : Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum ¹⁾

Température du matériau support T	Durée d'utilisation maximum t _{work}	Temps de durcissement minimum t _{cure}
-5 °C à -1 °C	1,5 h	6 h
0 °C à +4 °C	45 min	3 h
+5 °C à +9 °C	25 min	2 h
+10 °C à +14 °C	20 min	100 min
+15 °C à +19 °C	15 min	80 min
+20 °C à +29 °C	6 min	45 min
+30 °C à +34 °C	4 min	25 min
+35 °C à +39 °C	2 min	20 min

1) Les données de temps de durcissement sont valables pour un matériau de support sec uniquement. Sur un matériau de support humide, le temps de durcissement doit être doublé.

Tableau B4 : Paramètres des outils de nettoyage et de pose

Éléments	Perçage et nettoyage		Installation
	Rotation percussion	Brossage	Piston
Tige filetée, HIT-V-...			
			
taille	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	10	10	10
M10	12	12	12
M12	14	14	14
M16	18	18	18

Autres solutions de nettoyage

Nettoyage manuel avec brossage à la machine (MCMB) :

Pompe manuelle Hilti pour souffler les trous de perçage de diamètres d₀ ≤ 20 mm et des profondeurs h₀ ≤ 10 d



Nettoyage à l'air comprimé avec brossage à la machine (CACMB) :

Buse d'air avec un orifice de 3,5 mm de diamètre minimum (min. 6 bar).



Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Utilisation prévue

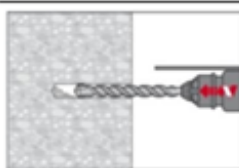
Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum Paramètres des outils de nettoyage et de pose

Annexe B 4

Instructions d'installation

Perçage du trou

Perforation avec percussion

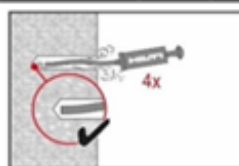


Perçer avec un marteau perforateur un trou dans le matériau de support selon la taille et la profondeur d'implantation requises par la cheville choisie (Tableau B2). En cas d'abandon du trou percé : le trou doit être rebouché avec de la résine.

Nettoyage du trou

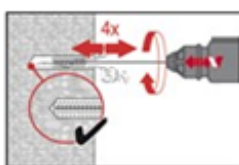
Avant de poser la cheville, le trou doit être exempt de poussières et de débris.
Nettoyage du trou inadéquat = mauvaises valeurs de charge.

Nettoyage manuel avec brosseage À la machine (MCMB) pour les trous de perçage d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et de profondeur $h_0 \leq 10 \cdot d$



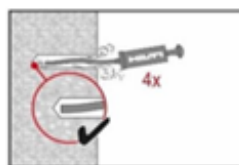
La pompe manuelle Hilti peut être utilisée pour souffler des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et de profondeur d'implantation max. $h_0 \leq 10 \cdot d$.

Souffler au moins 4 fois depuis l'arrière du trou, jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.



Vérifier le diamètre de la brosse (Tableau B2) et la fixer à une perceuse ou à un tournevis électrique. Brosser le trou avec une brosse métallique HIT-RB de taille adaptée (Tableau B4) au moins quatre fois.

La brosse doit produire une résistance naturelle lorsqu'elle pénètre dans le trou percé (\varnothing de la brosse $\geq \varnothing$ du trou percé) - sinon, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse d'un diamètre adapté.



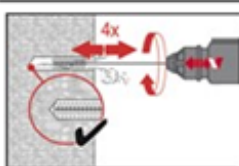
Souffler de nouveau avec la pompe manuelle Hilti au moins 4 fois, jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Nettoyage à l'air comprimé avec brosseage à la machine (CACMB) Pour tous les trous de diamètre d_0 et de profondeur h_0



Souffler 4 fois depuis l'arrière du trou (si besoin avec une extension de buse) sur toute la longueur du trou, à l'aide d'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air minimum de 140 m³/h.



Vérifier le diamètre de la brosse (Tableau B2) et la fixer à une perceuse ou à un tournevis électrique. Brosser le trou avec une brosse métallique HIT-RB de taille adaptée (Tableau B4) au moins quatre fois.

La brosse doit produire une résistance naturelle lorsqu'elle pénètre dans le trou percé (\varnothing de la brosse $\geq \varnothing$ du trou percé) - sinon, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse d'un diamètre adapté.



Souffler de nouveau 4 fois à l'air comprimé, jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Usage prévu
Instructions d'installation

Annexe B 5


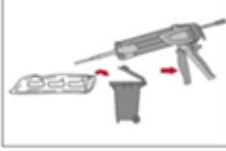
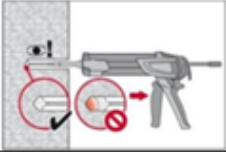

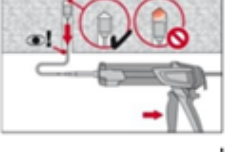
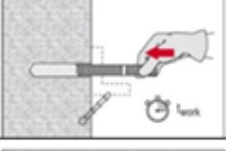
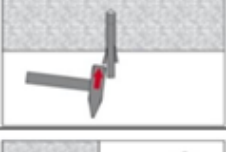
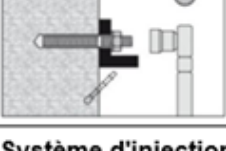
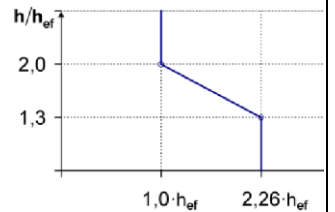
Préparation de l'injection	
	<p>Fixer soigneusement une nouvelle buse mélangeuse Hilti HIT PM à la cartouche (bien ajusté). Ne pas modifier la buse mélangeuse.</p> <p>Respecter les instructions d'utilisation de la pince d'injection.</p> <p>Vérifier que le support de la cartouche souple fonctionne bien. Ne pas utiliser de cartouche souple/support endommagé. Insérer la cartouche souple dans son support et placer le support dans la pince d'injection HIT.</p>
	<p>Avant injection dans le trou, éliminer séparément au moins trois pressions et jeter les composants adhésifs non uniformes, jusqu'à ce que la résine présente une couleur grise uniforme. Pour les cartouches en tube avec opercule au moins six pressions doivent être éliminées.</p>
Injecter la résine depuis le fond du trou sans former de bulle d'air.	
	<p>Injecter la résine à partir du fond du trou en retirant lentement la buse mélangeuse après chaque pression.</p> <p>Remplir les trous jusqu'aux 2/3 environ afin de garantir que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.</p>
	<p>Après l'injection, dépressuriser la pince en appuyant sur le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à dispenser de la résine depuis la buse mélangeuse.</p>
	<p>Installation en hauteur et/ou installation avec une profondeur d'implantation hef > 250 mm Pour les installations en hauteur, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'extensions et de pistons. Assembler le mélangeur HIT PM, la ou les extension(s) et le piston de taille appropriée (voir Tableau B4). Insérer le piston au fond du trou et injecter la résine.</p> <p>Au cours de l'injection, le piston sera naturellement poussé hors du trou par la pression de la résine.</p>
Pose de l'élément	
	<p>Avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et exempt d'huile et autres contaminants. Marquer et insérer l'élément à la profondeur d'implantation requise jusqu'à ce que la durée d'utilisation t_{work} soit écoulée. La durée d'utilisation t_{work} est indiquée dans le Tableau B3.</p>
	<p>Pour l'installation au plafond, utiliser des pistons et fixer les pièces implantées, par exemple avec des cales.</p>
	<p>Mise en charge de la cheville : Une fois le temps de durcissement t_{cure} (voir Tableau B3) écoulé, la cheville peut être chargée.</p> <p>Le couple de serrage appliqué à l'installation ne doit pas excéder les valeurs T_{max} indiquées dans le Tableau B2.</p>
Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE	
Usage prévu Instructions d'installation	Annexe B 6

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de résistance de la tige filetée, HIT-V-... sous charge de traction dans du béton non fissuré

HIT-1 / HIT-1 CE avec tige filetée, HIT-V-...			M 8	M 10	M 12	M 16	
Facteur de sécurité de l'installation $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]			1,2				
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique à la traction $N_{Rk,s}$ [kN]			$A_s \cdot f_{uk}$				
Rupture combinée à l'extraction et par cône de béton							
Résistance de liaison caractéristique dans du béton non fissuré C20/25							
Plage de température I : 40 °C/24 °C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]			7,0	7,0	7,0	6,0	
Plage de température II : 80°C/50°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]			5,0	5,0	5,0	4,5	
Facteur selon Section 6.2.2.3 du CEN/TS 1992-4 : 2009 partie 5 $k_8 = k_{ucr 2)}$ [-]			10,1				
Facteurs d'augmentation pour le béton ψ_c			C25/30				1,04
			C30/37				1,08
			C35/45				1,13
			C40/50				1,15
			C45/55				1,17
			C50/60				1,19
Rupture par fendillement							
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 \cdot hef				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6 hef - 1,8 h				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26 hef				
Entraxe $S_{cr,sp}$ [mm]						2 $C_{cr,sp}$	



¹⁾ Paramètre de conception conformément au Rapport technique EOTA TR 029.

²⁾ Paramètre de conception conformément au CEN/TS 1992-4:2009.

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction dans du béton non fissuré
Conception conforme au « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 » ou au « CEN/TS 1992-4:2009 »

Annexe C 1

**Tableau C2 : Valeurs caractéristiques de résistance de la tige filetée, HIT-V...
Sous charge de cisaillement dans du béton non fissuré**

HIT-1 / HIT-1 CE avec tige filetée, HIT-V-...			M 8	M 10	M 12	M 16
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Facteur selon Section 6.3.2.1 du CEN/TS 1992-4 : 2009 partie 5	k_2	[-]	0,8			
Résistance caractéristique au cisaillement	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$			
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Moment de flexion caractéristique	$M^{0Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$			
Rupture en traction du béton						
Facteur selon l'équation (5.7) du TR 029 ou (27) du CEN/TS 1992-4: 2009 partie 5	$k_{1) = k_{3 2)}$	[-]	2,0			

¹⁾ Paramètre de conception conformément au Rapport technique EOTA TR 029.

²⁾ Paramètre de conception conformément au CEN/TS 1992-4:2009.

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement dans du béton non fissuré

Conception conforme au « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 » ou au « CEN/TS 1992-4:2009 »

Annexe C 2

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction de la tige filetée, HIT-V-...¹⁾

HIT-1 / HIT-1 CE avec tige filetée, HIT-V-...			M 8	M 10	M 12	M 16
Plage de température I du béton non fissuré : 40 °C/24 °C						
Déplacement	δ_{NO} -facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,05	0,07
	δ_{NO} -facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,08	0,08
Plage de température II du béton non fissuré : 80 °C/50 °C						
Déplacement	δ_{NO} -facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,04
	δ_{NO} -facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,17	0,17	0,17

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{NO} = \delta_{NO}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

$$\delta_{NO} = \delta_{NO}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

Tableau C3 : Déplacements sous charge de cisaillement de la tige filetée, HIT-V-...¹⁾

HIT-1 / HIT-1 CE avec tige filetée, HIT-V-...			M 8	M 10	M 12	M 16
Déplacement	δ_{VO} -facteur	[mm/(kN)]	0,02	0,02	0,01	0,01
	δ_{VO} -facteur	[mm/(kN)]	0,03	0,02	0,02	0,01

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{VO} = \delta_{VO}\text{-facteur} \cdot V;$$

$$\delta_{VO} = \delta_{VO}\text{-facteur} \cdot V;$$

Système d'injection Hilti HIT-1 / HIT-1 CE

Annexe C 3

Performances Déplacement