

Evaluation Technique Européenne

ETE-12/0006
du 30 mai 2017

Traduction en langue française par Hilti – Version originale en allemand

Partie Générale

Organisme d’Evaluation Technique ayant
délivré l’Evaluation Technique Européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de construction

Système d’injection Hilti HIT-HY 200-A avec tige HIT-Z /
HIT-Z-F / HIT-Z-R

Famille de produit à laquelle appartient le
produit de construction

Cheville à scellement pour ancrage dans le béton

Fabricant

Hilti
Feldkirchstrasse 100
FL-9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

Usine de production

Usines Hilti

Cette Evaluation Technique Européenne
contient

21 pages incluant 3 annexes

Cette Evaluation Technique Européenne est
délivrée selon le règlement (EU) N° 305/2011,
sur la base de

Guide pour Agrément Technique Européen «Chevilles
métalliques pour ancrage dans béton» ETAG 001 Partie
5: «Chevilles à scellement», utilisé comme Document
d’Evaluation Européen selon l’Article 66 Paragraphe 3 du
Règlement (EU) N° 305/2011

Cette version remplace

ETE-12/0006 du 18 août 2016

L'Evaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'Evaluation Technique dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement au document original et doivent être clairement identifiées comme telles.

La reproduction de cette Evaluation Technique Européenne, y compris par voie électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik). Dans le cas d'un tel accord, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle.

Cette Evaluation Technique Européenne peut être annulée par l'Organisme d'Agrément Technique l'ayant délivrée, notamment après notification de la Commission sur la base de l'Article 25 Paragraphe 3 du Règlement (EU) N° 305/2011.

Partie Spécifique

1 Description technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec tige HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-HY 200-A et une tige filetée (y compris écrou et rondelle) de diamètre M8, M10, M12, M16 et M20. La tige filetée (y compris écrou et rondelle) est en acier électro-zingué (HIT-Z), avec revêtement multicouche (HIT-Z-F) ou en acier inoxydable (HIT-Z-R). La tige est placée dans un trou foré rempli de résine. Le transfert de charge est réalisé par verrouillage mécanique de plusieurs cônes dans le mortier de scellement puis par une combinaison de forces de scellement et de friction dans le support (béton).

Une description du produit est donnée en Annexe A.

2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en Section 3 ne sont valides que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (Exigence 1)

Exigences fondamentales	Performance
Valeurs caractéristiques de résistance sous charge statique et quasi-statique et déplacements	Voir annexes C1 – C4
Valeurs caractéristiques de résistance avec catégorie de performance sismique C1 et déplacements	Voir annexe C5
Valeurs caractéristiques de résistance avec catégorie de performance sismique C2 et déplacements	Voir annexe C6 – C7

3.2 Sécurité en cas d'incendie (Exigence 2)

Exigences fondamentales	Performance
Réaction au feu	Les ancrages satisfont aux exigences de la Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance déterminée (NPD)

3.3 Hygiène, Santé et Environnement (Exigence 3)

Concernant les substances dangereuses, il se peut que d'autres exigences (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives) soient applicables aux produits tombant dans le cadre d'application de cette Evaluation Technique Européenne. Afin d'être conforme aux dispositions du Règlement (EU) N° 305/2011, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (Exigence 4)

Les critères concernant l'exigence fondamentale de Sécurité d'utilisation sont les mêmes que pour l'exigence fondamentale de Résistance mécanique et stabilité.

4 Système d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances (EVCP) appliqué et base légale

Conformément au Guide pour Agrément Technique Européen ETAG 001, avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européen (DEE) selon l'Article 66 Paragraphe 3 du Règlement (EU) N°305/2011, le document légal applicable est : [96/582/EC]

Le système à appliquer est : 1

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

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 30 mai 2017 par le Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Chef de Département

accrédité:
Lange

Traduction française préparée par Hilti

Conditions d'installation

Figure A1 :

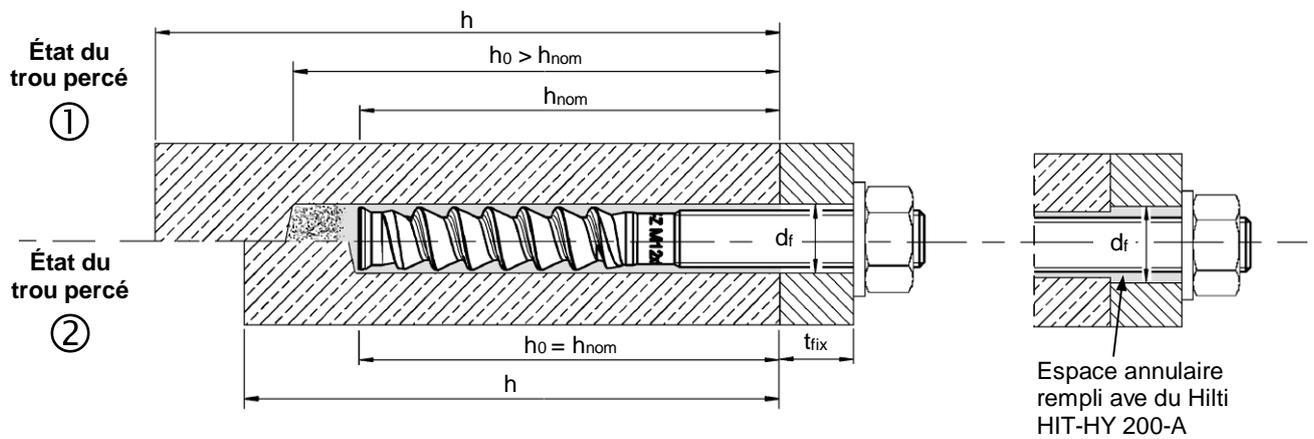
HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R

Chevillage avant montage :

Pose de la cheville avant le positionnement de la pièce à fixer

Chevillage :

Pose de la cheville à travers la pièce à fixer positionnée



État du trou percé ① → non nettoyé

État du trou percé ② → poussière de forage retirée

Espace annulaire rempli avec du Hilti HIT-HY 200-A

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
État installé

Annexe A1

Traduction française préparée par Hilti

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

Mortier d'injection Hilti HIT-HY 200-A : système hybride avec agrégats
330 ml et 500 ml

Marquage :
HILTI HIT
HY 200-A
Numéro de fabrication et
ligne de production
Date d'expiration mm/aaaa

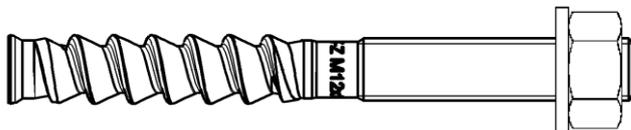


Nom du produit : « Hilti HIT-HY 200-A »

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



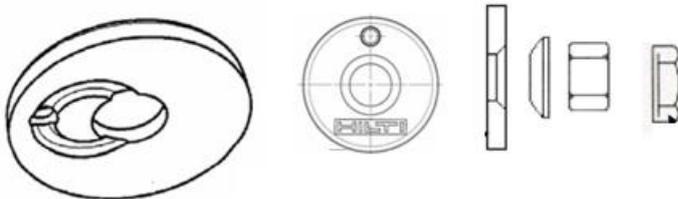
Éléments en acier



Tige d'ancrage Hilti : HIT-Z et HIT-Z-R : M8 à M20

Tige d'ancrage Hilti : HIT-Z F : M16 et M20

Kit de remplissage sismique/éléments en acier



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit

Mortier à injection/buse mélangeuse/éléments en acier

Annexe A2

Traduction française préparée par Hilti

Tableau A1 : matériaux

Désignation	Matériau
Parties métalliques en acier zingué	
Tige d'ancrage HIT-Z	Pour $\leq M12$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$, Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8 % ductile; Electrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Electrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige d'ancrage. Electrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Parties métalliques en kit de remplissage sismique	
Rondelle de remplissage	Electrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle sphérique	Electrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier de revêtement multicouche	
Tige d'ancrage HIT-Z-F	Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8 % ductile ; Revêtement multicouche, galvanisation ZnNi selon DIN 50979:2008-07
Rondelle	Revêtement multicouche, galvanisation ZnNi selon DIN 50979:2008-07
Écrou	Revêtement multicouche, galvanisation ZnNi selon DIN 50979:2008-07
Parties métalliques en acier inoxydable	
Tige d'ancrage HIT-Z-R	Pour $\leq M12$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$, Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8 % ductile ; Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier inoxydable A4 conforme à EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige d'ancrage. Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
Matériaux

Annexe A3

Spécifications de l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi-statiques
 - HIT-Z et HIT-Z-R, taille M8 à M20. HIT-Z-F, tailles M16 et M20
- Catégorie de performance sismique :
 - Sismique C1 : HIT-Z, HIT-Z-R, tailles M8 à M20, HIT-Z-F, tailles M16 et M20 dans les trous percés à la perceuse à percussion.
 - Sismique C2 : HIT-Z, HIT-Z-R, tailles M12 à M20, HIT-Z-F, tailles M16 et M20 dans les trous percés à la perceuse à percussion.

Matériau support :

- Béton de masse volumique normale armé ou non armé, selon EN 206-1:2000.
- Classes de résistance de C20/25 à C50/60, selon EN 206-1:2000.
- Béton fissuré et non fissuré.

Température du matériau support :

- **A l'installation :** +5 °C à +40 °C
- **En service :**
Plage de températures I : -40 °C à +40 °C (température max. à long terme +24 °C, et max. à court terme +40 °C)
Plage de températures II : -40 °C à +80 °C (température max. à long terme +50 °C, et max. à court terme +80 °C)
Plage de températures III : -40 °C à +120 °C (température max. à long terme +72 °C, et max. à court terme +120 °C)

Conditions d'utilisation (environnementales) :

- Structures soumises à des conditions sèches à l'intérieur (acier électrozingué, acier à revêtement multicouche et acier inoxydable).
- Structures soumises aux intempéries en extérieur (y compris atmosphère industrielle et milieu marin) et à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable).
Remarque : les conditions particulièrement agressives sont, par exemple, une immersion en eau de mer permanente ou périodique, des projections d'eau de mer, l'atmosphère chlorée des piscines couvertes ou une atmosphère avec une pollution chimique extrême (par ex. usines de désulfuration ou tunnels routiers mettant en œuvre des produits de dégivrage).

Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage est indiquée sur le plan d'études (par ex. position de l'ancrage par rapport à l'armature ou aux supports, etc.).
- Les ancrages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques sont conformes au :
« Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 » ou à « CEN/TS 1992-4:2009, méthode de calcul A ».
- Les ancrages sous charges sismiques (béton fissuré) sont conçus selon le :
« Rapport technique EOTA TR 045, 02/2013 ».
Remarque : Les ancrages doivent être positionnés en dehors des zones critiques (par ex. charnières en plastique) de la structure en béton. Les fixations dans un montage avec espacement ou avec une couche de coulis de ciment soumises à une action sismique ne sont pas couvertes par cette évaluation technique européenne (ETA).

Installation :

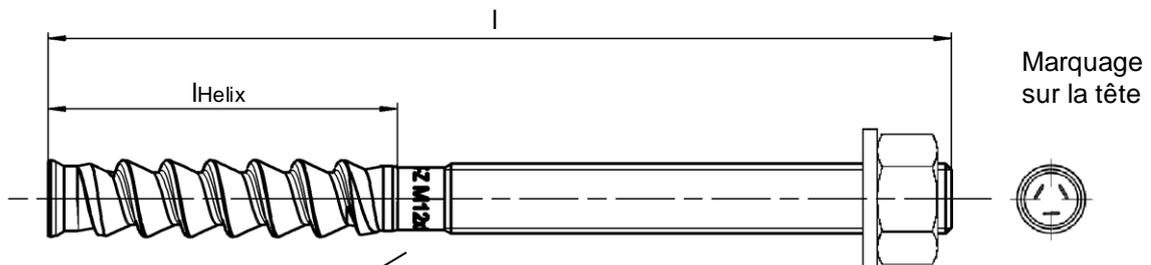
- Catégorie d'utilisation : béton sec ou mouillé (sauf béton immergé).
- Technique de perçage : perçage à percussion, forage au diamant ou perçage à percussion avec une mèche creuse TE-CD, TE-YD.
- Installation en sous-face permise.
- Pose de chevilles réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des affaires techniques du site.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R	Annexe B1
Usage prévu Spécifications	

Tableau B1 : paramètres d'installation, HIT-Z, HIT-Z-F et HIT-Z-R

			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre nominal	d	[mm]	8	10	12	16	20
Diamètre nominal de la mèche	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22
Longueur de cheville	l min	[mm]	80	95	105	155	215
	l max.	[mm]	120	160	196	420	450
Longueur de l'hélice	l _{Helix}	[mm]	50	60	60	96	100
Profondeur d'ancrage nominale	h _{nom,min}	[mm]	60	60	60	96	100
	h _{nom,max}	[mm]	100	120	144	192	220
État du trou percé ① Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton	h _{min}	[mm]	h _{nom} + 60 mm			h _{nom} + 100 mm	
État du trou percé ② Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton	h _{min}	[mm]	h _{nom} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{nom} + 45 mm	
Profondeur max. du trou percé	h ₀	[mm]	h – 30 mm			h – 2 d ₀	
Chevillage avant montage : 1) Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer	d _f	[mm]	9	12	14	18	22
Chevillage : 1) Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer	d _f	[mm]	11	14	16	20	24
Épaisseur maximale de la pièce à fixer	t _{fix}	[mm]	48	87	120	303	326
Épaisseur maximale de la pièce à fixer avec kit de remplissage sismique	t _{fix}	[mm]	41	79	111	292	314
Couple de serrage pour l'installation	T _{inst}	[Nm]	10	25	40	80	150

1) pour trou débouchant plus grand, voir « TR 029 section 1.1 »



Marquage :
 Gravure « HIT-Z M...x l » Acier électrozingué
 Gravure « HIT-Z-F M...x l » Revêtement multicouche, galvanisation ZnNi
 Gravure « HIT-Z-R M...x l » Acier inoxydable
 (p. ex HIT-Z M 12 x 155)

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Paramètres d'installation

Annexe B2

Traduction française préparée par Hilti

Distance au bord et espacement minimum

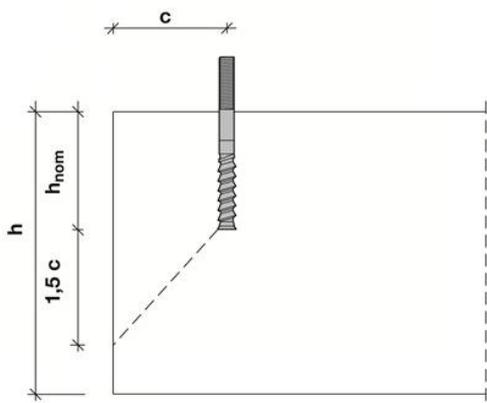
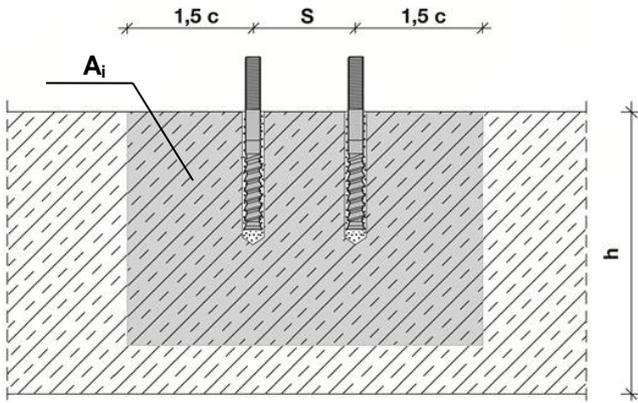
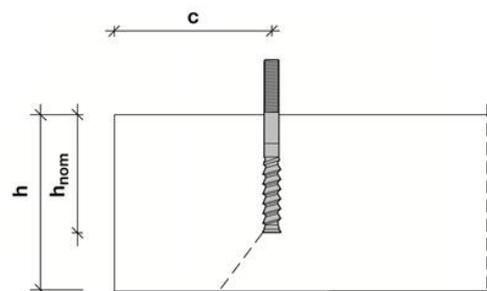
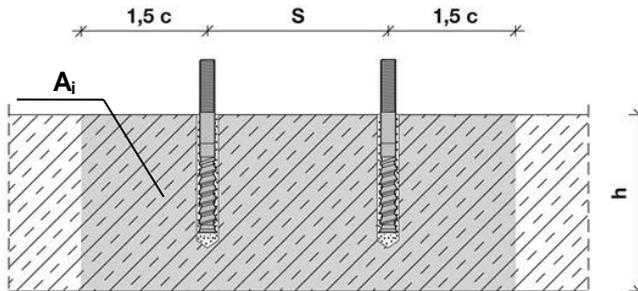
Pour le calcul de l'entraxe minimum et de la distance au bord minimum des chevilles associées à une profondeur d'ancrage et une épaisseur de l'élément de structure en béton différentes, l'équation suivante doit être appliquée :

$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Tableau B1 : Surface requise $A_{i,req}$

HIT-Z, HIT-Z-R, HIT-Z-F		M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré	$A_{i,req}$ [mm ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Béton non fissuré	$A_{i,req}$ [mm ²]	22200	57400	80800	128000	198000

Tableau B2 : Surface effective $A_{i,ef}$

Épaisseur de l'élément de structure $h > h_{nom} + 1,5 \cdot c$		
		
		
Cheville simple et groupe de cheville avec $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$ avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles avec $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$ avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$
Épaisseur de l'élément de structure $h \leq h_{nom} + 1,5 \cdot c$		
		
		
Cheville simple et groupe de cheville avec $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles avec $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} et s_{min} par incréments de 5 mm

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R	Annexe B3
Usage prévu Paramètres d'installation : épaisseur, espacement et distances aux bords de l'élément de structure	

Traduction française préparée par Hilti

Tableau B3 : temps de travail maximum et temps de durcissement minimum

Température du matériau support T	Temps de travail maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
5 °C	25 min	2 heures
6 °C à 10 °C	15 min	75 min
11 °C à 20 °C	7 min	45 min
21 °C à 30 °C	4 min	30 min
31 °C à 40 °C	3 min	30 min

Tableau B4 : Paramètres de perçage et appareils de pose

Éléments	Perçage			Installation
	Perçage à percussion		Carotteuse au diamant	
Tige d'ancrage HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)		Mèche creuse TE- CD, TE-YD		
				
Taille	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu

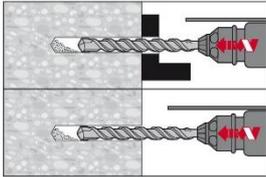
Temps de travail maximum et temps de travail minimum
Appareils de nettoyage et de pose

Annexe B4

Instruction de pose

Perçage du trou

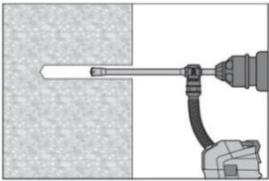
a) Perçage à percussion



Chevillage : percer le trou dans le trou de passage de la pièce à fixer, à la profondeur de perçage requise, en utilisant une perceuse à percussion en mode rotation-percussion avec une mèche carbure de taille appropriée.

Chevillage avant montage : percer le trou à la profondeur de perçage requise avec une perceuse à percussion en mode rotation-percussion et une mèche carbure de taille appropriée. Une fois le perçage terminé, passez à l'étape « Préparation de l'injection » des instructions d'installation.

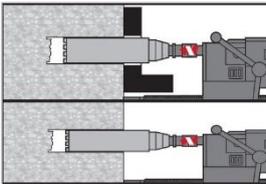
b) Perçage à percussion avec une mèche creuse



Chevillage avant montage/Chevillage : percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée associée à un accessoire d'aspiration Hilti. Le système de perçage enlève la poussière et nettoie le trou pendant le perçage s'il est utilisé conformément au manuel de l'utilisateur (voie Annexe A1 - État du trou ②).

Une fois le perçage terminé, passez à l'étape « Préparation de l'injection » des instructions d'installation.

c) Forage au diamant



Le forage au diamant est admissible si des foreuses diamant adaptées et des couronnes correspondantes sont utilisées.

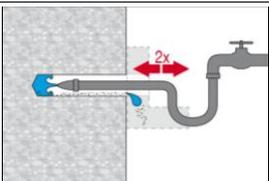
Chevillage : percer le trou dans le trou de passage de la pièce à fixer à la profondeur requise.

Chevillage avant montage : percer le trou à la profondeur d'ancrage requise.

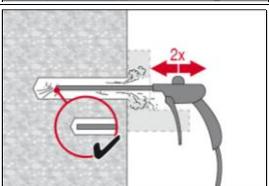
Nettoyage du trou

a) Aucun nettoyage requis pour les trous réalisés à la perceuse à percussion.

b) Nettoyage et rinçage du trou requis pour les trous carottés au diamant et à l'eau.



Rincer deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur jusqu'à ce que l'eau soit claire. La pression du réseau suffit.



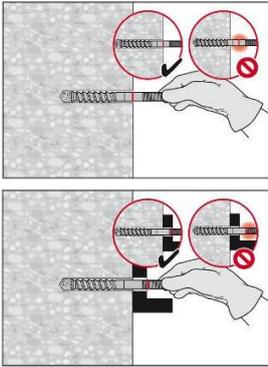
Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension de buse) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) pour évacuer l'eau.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Instructions d'installation

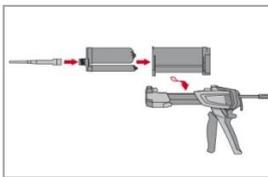
Annexe B5

Contrôle de la profondeur d'ancrage

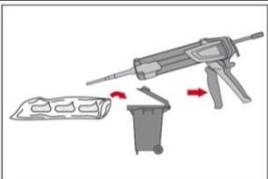


Repérez l'élément et vérifiez la profondeur d'ancrage. L'élément doit s'insérer dans le trou jusqu'à la profondeur requise. S'il est impossible d'insérer l'élément jusqu'à la profondeur d'ancrage requise, enlevez la poussière du trou percé ou percez plus profondément.

Préparation de l'injection



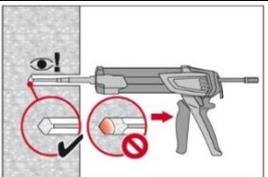
Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple (bien ajustée). Ne pas modifier la buse mélangeuse. Observez les instructions d'utilisation de l'appareil à injection. Contrôlez le bon fonctionnement du porte-cartouches. Insérez la cartouche dans le porte-cartouches et placez celui-ci dans l'appareil à injection.



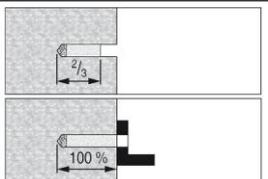
La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées. Quantités à éliminer :

2 coups pour une cartouche de 330 ml,
3 coups pour une cartouche de 500 ml.

Injecter la résine à partir du fond du trou sans former de bulles d'air.

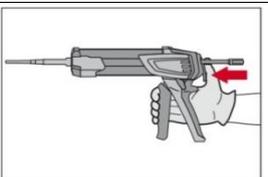


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.



Chevillage avant montage : remplissez environ les 2/3 du trou percé.

Chevillage : remplissez entièrement le trou percé.



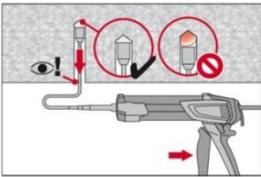
Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Cela permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Instructions d'installation

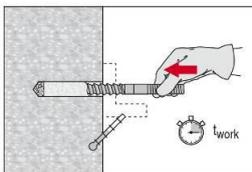
Annexe B6

Installation au-dessus de la tête

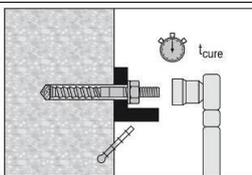


Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'un embout à injection et d'une rallonge. Assemblez le mélangeur HIT-RE-M, la ou les rallonge(s) et l'embout de piston de taille appropriée (voir Tableau B4). Insérer l'embout à injection au fond du trou et commencer l'injection. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou.

Mise en place de l'élément d'ancrage

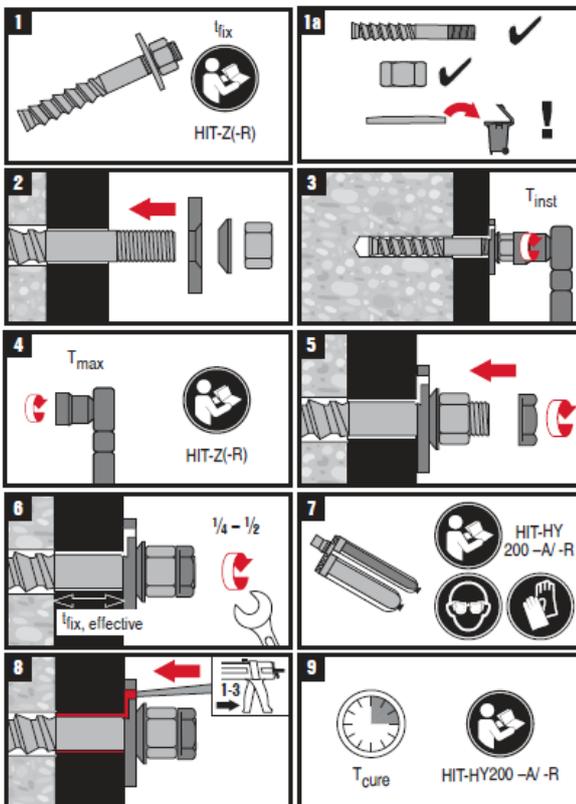


Avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et débarrassé de toute trace d'huile et autres contaminants. Insérez l'élément à la profondeur requise avant la fin du temps de travail t_{work} . Le temps de travail t_{work} est indiqué dans le tableau B3. Après la pose de l'élément, remplissez l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer (chevillage) ou le béton (chevillage avant montage) avec du mortier.



Une fois le temps de durcissement t_{cure} requis écoulé (voir Tableau B3), retirez l'excédent de mortier. Le couple d'installation T_{inst} nécessaire est indiqué dans le Tableau B3. La cheville peut être chargée.

Installation avec kit de remplissage sismique



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Instructions d'installation

Annexe B7

Traduction française préparée par Hilti

Tableau C1 : Résistance caractéristique de HIT-Z (-F, -R) soumise à une charge de traction en cas de charge statique et quasi-statique

			M8	M10	M12	M16	M20
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton							
Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,p}$ (TR 029, 5.2.2.3 ou CEN/TS 1992-4:2009 parties 5, 6.2.2)	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	50	60	60	96	100
Adhérence caractéristique dans le béton non-fissuré C20/25							
Plage de températures I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	24				
Plage de températures II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	22				
Plage de températures III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20				
Facteur conformément à la section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_8	[-]	10,1				
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Plage de températures I : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	22				
Plage de températures II : 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	20				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	18				
Facteur conformément à la section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_8	[-]	7,2				
Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton	Ψ_c	C30/37	1,0				
		C40/50	1,0				
		C50/60	1,0				
Rupture du cône en béton							
Profondeur d'encastrement effective pour le calcul de $N_{Rk,c}$ (TR 029, 5.2.2.4 ou CEN/TS 1992-4:2009 partie 5, 6.2.3)	h_{ef}	[mm]	h_{nom}				
Facteur conformément à la section 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{cr}	[-]	7,2				
Facteur conformément à la section 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{ucr}	[-]	10,1				
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Résistance caractéristique sous charge de traction (statique et quasi-statique)
Dimensionnement conforme au « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 » ou « CEN/TS 1992-4:2009 »

Annexe C1

Traduction française préparée par Hilti

Tableau C1 (suite)

Fissuration			
Profondeur d'encastrement effective pour le calcul de $N_{Rk,sp}$ (TR 029, 5.2.2.6 ou CEN/TS 1992-4:2009 partie 5, 6.2.4)	h_{ef}	[mm]	h_{nom}
Facteur conformément à la section 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{cr}	[-]	7,2
Facteur conformément à la section 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{ucr}	[-]	10,1
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{nom} \geq 2,35$	$1,5 \cdot h_{nom}$	
	$2,35 > h / h_{nom} > 1,35$	$6,2 \cdot h_{nom} - 2,0 \cdot h$	
	$h / h_{nom} \leq 1,35$	$3,5 \cdot h_{nom}$	
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Résistance caractéristique sous charge de traction (statique et quasi-statique)
Dimensionnement conforme au « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 »
ou « CEN/TS 1992-4:2009 »

Annexe C2

Traduction française préparée par Hilti

Tableau C2 : Résistance caractéristique de HIT-Z (-F, -R) soumise à une charge de cisaillement en cas de charge statique et quasi-statique

			M8	M10	M12	M16	M20
Rupture de l'acier acier sans bras de levier							
Facteur conformément à la section 6.3.2.1 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_2		1,0				
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s}$	[kN]	12	19	27	48	73
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	23	33	57	88
Rupture de l'acier acier avec bras de levier							
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Arrachage du béton							
Facteur conforme à l'équation (5.7) de TR 029 ou à l'équation (27) de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k = k_3$	[-]	2,0				
Rupture de l'arête en béton							
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	h_{nom}				
Diamètre de la cheville	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Résistance caractéristique sous charge de cisaillement (statique et quasi-statique)
Dimensionnement conforme au « Rapport technique EOTA TR 029, 09/2010 »
ou « CEN/TS 1992-4:2009 »

Annexe C3

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction pour HIT-Z (-F, -R) pour charge statique et quasi-statique¹⁾

			M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré							
Plage de températures I : 40 °C à 24 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Plage de températures I : 80 °C à 50 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Plage de températures I : 120 °C à 72 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Béton fissuré							
Plage de températures I : 40 °C à 24 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,21				
Plage de températures I : 80 °C à 50 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,23				
Plage de températures I : 120 °C à 72 °C							
Déplacement	δ_{N0} , facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
Déplacement	$\delta_{N\infty}$, facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,25				

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{\text{facteur } N0} \cdot \tau; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{\text{facteur } N\infty} \cdot \tau; \quad (\tau : \text{action de l'adhérence}).$$

Tableau C4 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HIT-Z (-F, -R) pour charge statique et quasi-statique¹⁾

			M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement	δ_{V0} , facteur	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
Déplacement	$\delta_{V\infty}$, facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{\text{facteur } V0} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{\text{facteur } V\infty} \cdot V; \quad (V : \text{action de la charge de cisaillement})$$

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Déplacement en cas de charge statique et quasi-statique

Annexe C4

Tableau C5 : Résistance caractéristique sous charge de traction pour HIT-Z (-F, -R), pour catégorie de performance sismique C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	24	38	55	96	146
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	24	38	55	96	146
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton							
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,p,seis}$	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	50	60	60	96	100
Plage de températures I : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	21				
Plage de températures II : 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	19				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	17				

Tableau C6 : Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour HIT-Z (-F, -R), pour catégorie de performance sismique C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	7	17	16	28	45
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	8	19	22	31	48

Tableau C7 : Déplacements sous charge de traction pour HIT-Z (-F, -R) pour la catégorie de performance sismique C1¹⁾

			M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement	$\delta_{N,seis}$	[mm]	1,2	1,9	1,7	1,3	1,8

¹⁾ Déplacement maximal au cours du cycle (événement sismique).

Tableau C8 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HIT-Z (-F, -R) pour la catégorie de performance C1¹⁾

			M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,seis}$	[mm]	4,0	5,0	4,9	4,3	5,5
Déplacement HIT-Z-R	$\delta_{V,seis}$	[mm]	5,0	5,6	5,9	6,0	6,4

¹⁾ Déplacement maximal au cours du cycle (événement sismique).

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Annexe C5

Performances

Résistances caractéristiques et déplacements – catégorie de performance sismique C1
Dimensionnement selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition de février 2013 »

Tableau C9 : Résistance caractéristique pour HIT-Z (-F, -R) sous charge de traction, pour catégorie de performance sismique C2

			M12	M16	M20
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0		
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	55	96	146
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	55	96	146
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton					
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25					
Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,p,seis}$	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	60	96	100
Plage de températures I : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	13	19	20
Plage de températures II : 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	12	17	18
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	10	16	16

*La catégorie sismique C2 ne s'applique pas à HIT-Z-R.

Tableau C10 : Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour HIT-Z (-F, -R), pour catégorie de performance sismique C2

			M12	M16	M20
Rupture de l'acier					
Installation sans kit de remplissage sismique Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} < 96$	$h_{ef} < 125$	$h_{ef} < 150$
Résistance caractéristique HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	11	17	35
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	21	35
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} \geq 96$	$h_{ef} \geq 125$	$h_{ef} \geq 150$
Résistance caractéristique HIT-Z* (-F, -R)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	21	36	55
Installation avec kit de remplissage sismique Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} < 96$	$h_{ef} < 125$	$h_{ef} < 150$
Résistance caractéristique HIT-Z* (-F, -R)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	20	34	40
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} \geq 96$	$h_{ef} \geq 125$	$h_{ef} \geq 150$
Résistance caractéristique HIT-Z* (-F, -R)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	23	41	61

*Ces valeurs s'appliquent uniquement pour un élément en acier plus court que HIT-Z M16 x 280 et HIT-Z M20 x 300.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Résistances caractéristiques et déplacements – catégorie de performance sismique C2
Dimensionnement selon le « Rapport technique EOTA TR 045, 02/2013 »

Annexe C6

**Tableau C11 : Déplacements sous charge de traction pour HIT-Z (-F, -R)
en cas de performances sismiques de catégorie C2**

			M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{N,seis(DLS)}$	[mm]	1,3	1,9	1,2
Déplacement ELU	$\delta_{N,seis(ELU)}$	[mm]	3,2	3,6	2,6

**Tableau C12 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HIT-Z (-F, -R)
pour la catégorie de performance sismique C2**

			M12	M16	M20
Installation sans kit de remplissage sismique Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} < 96$	$h_{ef} < 125$	$h_{ef} < 150$
Déplacement DLS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	2,8	3,1	4,9
Déplacement ELU HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,seis(ELU)}$	[mm]	4,6	6,2	6,8
Déplacement DLS HIT-Z-R	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	3,0	3,1	4,9
Déplacement ELU HIT-Z-R	$\delta_{V,seis(ELU)}$	[mm]	6,2	6,2	6,8
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} \geq 96$	$h_{ef} \geq 125$	$h_{ef} \geq 150$
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	3,4	3,6	1,8
Déplacement ELU HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(ELU)}$	[mm]	6,0	5,9	5,8
Installation avec kit de remplissage sismique Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} < 96$	$h_{ef} < 125$	$h_{ef} < 150$
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,4	1,7	1,8
Déplacement ELU HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(ELU)}$	[mm]	4,4	5,1	5,6
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	$h_{ef} \geq 96$	$h_{ef} \geq 125$	$h_{ef} \geq 150$
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,4	1,7	4,6
Déplacement ELU HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,seis(ELU)}$	[mm]	5,2	5,1	7,0

Système à injection Hilti HIT-HY 200-R avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Résistances caractéristiques et déplacements – catégorie de performance sismique C2
Dimensionnement selon le « Rapport technique EOTA TR 045, 02/2013 »

Annexe C7