

Evaluation Technique Européenne ETE-11/0493 du 28 juillet 2017

Traduction française réalisée par Hilti - Version originale en allemand et anglais

Partie générale

| | |
|---|--|
| Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'évaluation technique européenne | Deutsches Institut für Bautechnik |
| Nom commercial du produit de construction | Système de scellement par injection Hilti HIT-HY 200-A |
| Famille de produits à laquelle appartient le produit de la construction | Cheville à scellement pour ancrage dans le béton |
| Fabricant | Hilti Aktiengesellschaft 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN |
| Usine de fabrication | Usines Hilti |
| Cette évaluation technique européenne contient | 39 pages incluant 3 annexes |
| La présente Evaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de | Guide d'agrément technique européen sur les "Chevilles métalliques pour le béton", ETAG 001, partie 5 : Chevilles à scellement, avril 2013, utilisé comme Document d'Évaluation Européenne (DEE) selon l'article 66, paragraphe 3 du Règlement (UE) n° 305/2011. |
| Cette version remplace | l'ETE-11/0493 délivrée le 3 février 2017 |

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles.

La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivré, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Définition technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-HY 200-A est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A et un élément en acier conformément à l'Annexe A.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine d'injection et ancré via l'adhérence entre la partie métallique, la résine d'injection et le béton.

Un schéma et une description du produit sont donnés 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 doivent être considérées uniquement comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

| Exigence fondamentale | Performances |
|---|------------------------|
| Résistance caractéristique sous charges statiques et quasi-statiques, déplacements | Voir annexes C1 à C12 |
| Résistance caractéristique pour les catégories de performance sismique C1 et C2, déplacements | Voir annexes C13 à C17 |

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 | Aucune performance déterminée (APD) |

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses, il peut y avoir des exigences (exemple : transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et administratives nationales) applicables aux produits relevant du domaine d'emploi de la présente Evaluation Technique Européenne). Afin de respecter les dispositions du Règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent également être satisfaites lorsqu'elles et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (exigence 4)

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

4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué et base légale.

Conformément au Guide pour agrément technique européen ETAG 001, avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 Paragraphe 3 du règlement (EU) N° 305/2011 et le document d'évaluation technique européenne DEE 330011-00-0601, le document légal applicable est le 96/582/EC.

Le système à appliquer est : 1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) conformément au DEE applicable

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 28 juillet 2017 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Ingénieur calcul bâtiment Andreas Kummerow
Chef de département

accrédité :
Lange

Conditions d'installation

Figure A1 :
Tige filetée et HIT-V-..., AM 8.8

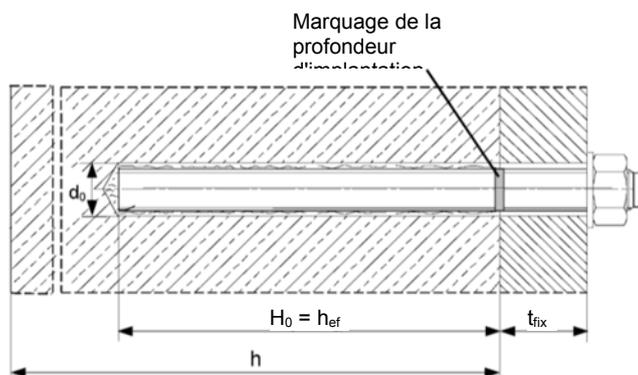


Figure A2 :
Tige filetée et HIT-V-..., AM 8.8, avec kit de remplissage Hilti

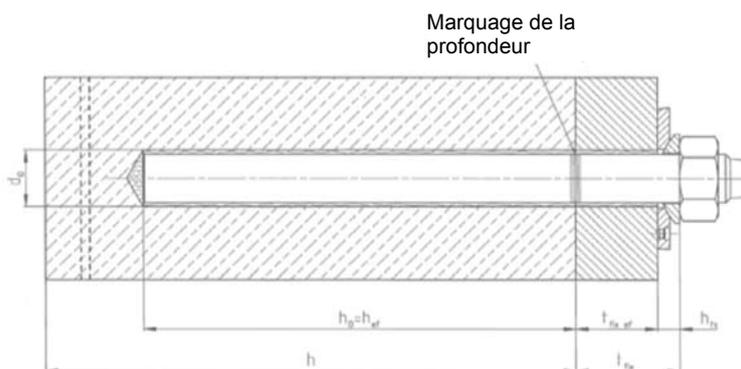
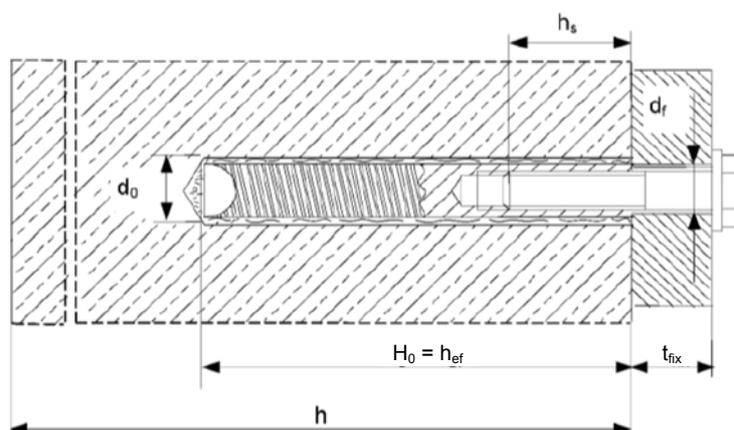


Figure A3 :
Douilles taraudées HIS-(R)N



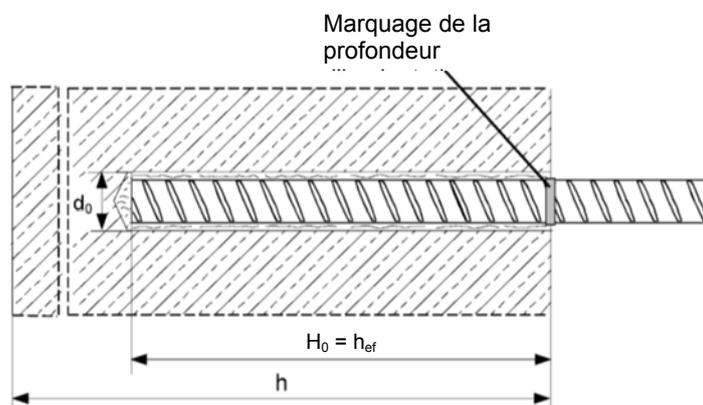
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit
Conditions d'installation

Annexe A1

Conditions d'installation

Figure A4 :
Fers d'armature



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit
Conditions d'installation

Annexe A2

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

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A : système hybride
comprenant résine, durcisseur et composant ciment eau 330 ml et
500 ml

Marquage :
HILTI-HIT
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 filetée et HIT-V-... : M8 à M30



Tige Hilti AM 8.8 en acier électrozingué, AM HDG 8.8 version galvanisée à chaud M8 à M30, 1 m à 3 m

Tige filetée standard du commerce :

- Matériaux et propriétés mécanique selon le tableau A1.
- Certificat d'inspection 3.1 selon EN 10204:2004. Ce document doit être conservé.
- Marquage de la profondeur d'ancrage.



Douille à filetage intérieur : HIS-(R)N M8 à M20



Tige d'ancrage Hilti : HZA M12 à M27 et HZA-R M12 à M24

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Éléments en acier

Annexe A3

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



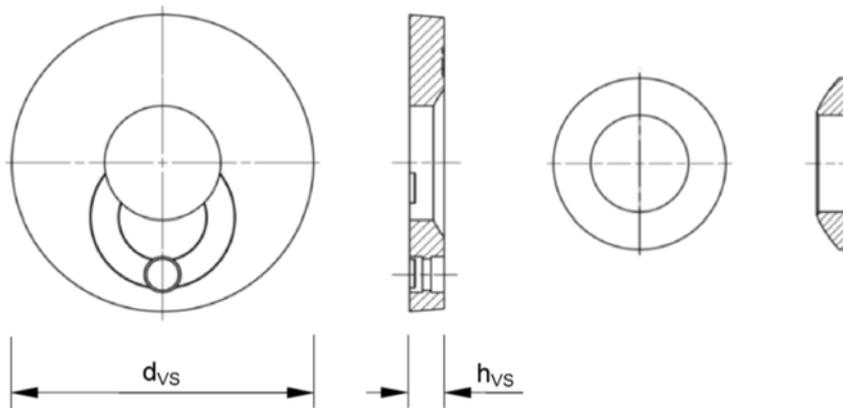
Fers d'armature : ϕ 8 à ϕ 32

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le tableau A1
- Dimensions selon l'annexe B6

Kit de remplissage Hilti pour remplir l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer

Rondelle d'étanchéité

Rondelle sphérique



| Kit de remplissage | | | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------------------|----------|------|-----|-----|-----|
| Diamètre de la rondelle d'étanchéité | d_{vs} | [mm] | 56 | 60 | 70 |
| Épaisseur de la rondelle d'étanchéité | h_{vs} | [mm] | 6 | | |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Eléments en acier

Annexe A4

Tableau A1 : Matériaux

| Désignation | Matériau |
|--|--|
| Fers d'armature | |
| Fers d'armature : EN 1992-1-1: 2004 et AC:2010, Annexe C | Barres et fils redressés de classe de résistance B ou C avec f_{yk} et k conformes au NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ |
| Parties métalliques en acier zingué | |
| 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 au moment de la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 % ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée 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 au moment de la rupture ($l_0 = 5d$) > 12 % ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Tige filetée Hilti, AM 8.8(HDG) | Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement au moment de la rupture ($l_0 = 5d$) > 12 % ductile, Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}@@$, (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Tige d'ancrage Hilti HZA | Acier rond avec partie filetée : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ Barres d'armature de classe B ou C selon NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/NA : 2013 |
| Douille à filetage intérieur HIS-N | Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Rondelle | Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$, version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Écrou | Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Kit de remplissage Hilti (F) | Rondelle de remplissage : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ Écrou de blocage : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}@@$ |
| Parties métalliques en acier inoxydable | |
| Tige filetée, HIT-V-R | Pour $\leq M24$: classe de résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Pour $> M24$: classe de résistance 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$; Allongement au moment de la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 % ductile Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |
| Tige d'ancrage Hilti HZA-R | Acier lisse avec partie filetée : Acier inoxydable 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Barres d'armature de classe B ou C selon NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/NA : 2013 |
| Douille à filetage intérieur HIS-RN | Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 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 la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit
Matériaux

Annexe A5

Traduit en français par Hilti

| Parties métalliques en acier haute résistance à la corrosion | |
|---|--|
|---|--|

| | |
|------------------------|--|
| Tige filetée HIT-V-HCR | Pour $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Pour $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Allongement au moment de la rupture ($l_0 = 5d$) $> 8 \%$ ductile Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |
| Rondelle | Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |
| Écrou | Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |

| | |
|---|--|
| Système à injection Hilti HIT-HY 200-A | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Description du produit Matériaux | |
|--|--|

| | |
|--|------------------|
| | Annexe A6 |
|--|------------------|

Spécifications de l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques.
- Catégories de performance sismique C1 et C2 (voir Tableau B1).

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**
-10 °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)

Tableau B1 : Spécifications de l'usage prévu

| Éléments | HIT-HY 200-A avec ... | | | |
|---|--|---|--|---|
| | HIT-V ... AM 8.8  | Barre d'armature  | HZA(-R)  | HIS-(R)N  |
| Perçage à percussion avec mèche creuse TE-CD ou TE-YD  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Perçage à percussion  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Charges statiques et quasi- statiques dans le béton fissuré et non fissuré | M8 à M30 | φ 8 à φ 32 | M12 à M27 | M8 à M20 |
| Catégorie de performance sismique C1 | M10 à M30 | φ 10 à φ 32 | M12 à M27 | - |
| Catégorie de performance sismique C2 | M16 à M24, HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Tige standard du commerce (électrozinguée uniquement) | - | - | - |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Conditions d'utilisation (environnementales) :

- Ancrages soumis à une ambiance intérieure sèche (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) et à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable ou à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises aux intempéries en extérieur et à des ambiances intérieures continuellement humides, avec des conditions particulièrement agressives (acier haute résistance à la corrosion).

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 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 devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception (par ex. position de la cheville par rapport à l'armature ou aux supports, etc.).
 - Les ancrages sous charges statiques et quasi-statiques sont conçus selon :
« Le rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »
 - Les ancrages sous charges sismiques (béton fissuré) sont conçus selon :
« Le rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »
- 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 (ETE).

Pose :

- Catégorie d'utilisation : béton sec ou mouillé (pas dans des trous noyés)
- Une installation en hauteur est possible
- Pose de chevilles réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision du conducteur des travaux.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu
Spécifications

Annexe B2

Tableau B2 : Paramètres d'installation de la tige filetée et HIT-V-... et AM 8.8

| Tige filetée et HIT-V-... AM 8.8 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|--|----------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Diamètre de l'élément d [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |
| Diamètre nominal de la mèche d _o [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 | 30 | 35 |
| Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou h _{ef} = h _o percé [mm] | 60 à 160 | 60 à 200 | 70 à 240 | 80 à 320 | 90 à 400 | 96 à 480 | 108 à 540 | 120 à 600 |
| Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer ¹⁾ d _r [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| Épaisseur du kit de remplissage Hilti h _{fs} [mm] | - | - | - | 11 | 13 | 15 | - | - |
| Épaisseur effective de la pièce à fixer avec kit de remplissage Hilti t _{fix,eff} [mm] | t _{fix,eff} t _{fix} -h _{fs} | | | | | | | |
| Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton h _{min} [mm] | h _{ef} + 30 ≥ 100 mm | | | h _{ef} + 2·d _o | | | | |
| Couple de serrage maximal T _{max} [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 | 270 | 300 |
| Entraxe minimum S _{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 75 | 90 | 115 | 120 | 140 |
| Distance au bord minimale C _{min} [mm] | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 60 | 75 | 80 |

¹⁾ Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

HIT-V-...



Marquag

- 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

Tige filetée Hilti AM (HDG) 8.8



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu

Annexe B3

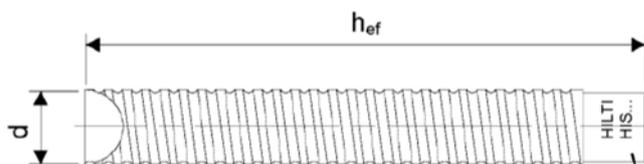
Paramètres d'installation pour tige filetée, HIT-V... et AM 8.8

Tableau B3 : Paramètres d'installation des douilles taraudées HIS-(R)N

| Douille à filetage intérieur HIS-(R)N... | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|----------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Diamètre extérieur de la douille | d | [mm] | 12,5 | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Diamètre nominal de la mèche | d _o | [mm] | 14 | 18 | 22 | 28 | 32 |
| Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou percé | h _{ef} = h _o | [mm] | 90 | 110 | 125 | 170 | 205 |
| Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer ¹⁾ | d _f | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 |
| Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton | h _{min} | [mm] | 120 | 150 | 170 | 230 | 270 |
| Couple de serrage maximal | T _{max} | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 |
| Longueur d'engagement du filetage min-max h _s | | [mm] | 8-20 | 10-25 | 12-30 | 16-40 | 20-50 |
| Entraxe minimum | S _{min} | [mm] | 60 | 75 | 90 | 115 | 130 |
| Distance au bord minimale | C _{min} | [mm] | 40 | 45 | 55 | 65 | 90 |

¹⁾ Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

Douille à filetage intérieur HIS-(R)N...



Marquage :
 Marquage d'identification - HILTI et gravure « HIS-N » (pour acier au carbone)
 Gravure « HIS-RN » (pour acier inoxydable)

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu

Annexe B4

Paramètres d'installation des douilles à filetage intérieur HIS-(R)N

Tableau B4 : Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZA-R

| Tiges d'ancrage Hilti HZA-R ... | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Diamètre des fers d'armature | ϕ [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 |
| Profondeur d'implantation nominale et profondeur du trou percé | $h_{nom} = h_0$ [mm] | 170 à 240 | 180 à 320 | 190 à 400 | 200 à 500 |
| Profondeur d'implantation effective ($h_{ef} = h_{nom} - l_e$) | h_{ef} [mm] | $h_{nom} - 100$ | | | |
| Longueur d'arbre lisse | l_e [mm] | 100 | | | |
| Diamètre nominal de la mèche | d_0 [mm] | 16 | 20 | 25 | 32 |
| Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer ¹⁾ | d_f [mm] | 14 | 18 | 22 | 26 |
| Couple de serrage maximal | T_{max} [Nm] | 40 | 80 | 150 | 200 |
| Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton | h_{min} [mm] | $h_{nom} + 2 \cdot d_0$ | | | |
| Entraxe minimum | s_{min} [mm] | 65 | 80 | 100 | 130 |
| Distance au bord minimale | C_{min} [mm] | 45 | 50 | 55 | 60 |

¹⁾ Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

Tableau B5 : Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZ A

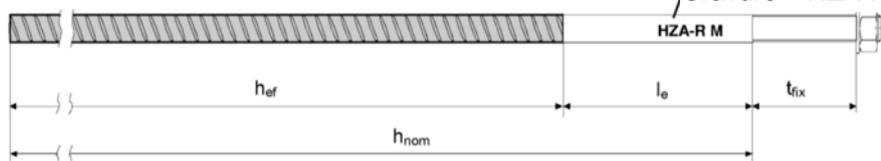
| Tige d'ancrage Hilti HZA... | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---|----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Diamètre des fers d'armature | ϕ [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 | 28 |
| Profondeur d'implantation nominale et profondeur du trou percé | $h_{nom} = h_0$ [mm] | 90 à 240 | 100 à 320 | 110 à 400 | 120 à 500 | 140 à 560 |
| Profondeur d'implantation effective ($h_{ef} = h_{nom} - l_e$) | h_{ef} [mm] | $h_{nom} - 20$ | | | | |
| Longueur d'arbre lisse | l_e [mm] | 20 | | | | |
| Diamètre nominal de la mèche | d_0 [mm] | 16 | 20 | 25 | 32 | 35 |
| Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer ¹⁾ | d_f [mm] | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 |
| Couple de serrage maximal | T_{max} [Nm] | 40 | 80 | 150 | 200 | 270 |
| Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton | h_{min} [mm] | $h_{nom} + 2 \cdot d_0$ | | | | |
| Entraxe minimum | s_{min} [mm] | 65 | 80 | 100 | 130 | 140 |
| Distance au bord minimale | C_{min} [mm] | 45 | 50 | 55 | 60 | 75 |

¹⁾ Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

Marquage :

Gravure « HZA-R »

M .. /t_{fix}



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu

Annexe B5

Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZA-(R)

Tableau B6 : Paramètres d'installation des fers d'armature

| Fers d'armature | ϕ 8 | ϕ 10 | ϕ 12 | ϕ 14 | ϕ 16 | ϕ 20 | ϕ 25 | ϕ 26 | ϕ 28 | ϕ 30 | ϕ 32 |
|---|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Diamètre ϕ [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou percé $h_{ef} = h_0$ [mm] | 60 à 160 | 60 à 200 | 70 à 240 | 75 à 280 | 80 à 320 | 90 à 400 | 100 à 500 | 104 à 520 | 112 à 560 | 120 à 600 | 128 à 640 |
| Diamètre nominal de la mèche d_0 [mm] | 10 / 12 ¹⁾ | 12 / 14 ¹⁾ | 14 ¹⁾ / 16 ¹⁾ | 18 | 20 | 25 | 32 | 32 | 35 | 37 | 40 |
| Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm | | | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ | | | | | | | |
| Entraxe minimum s_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 125 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| Distance au bord minimale c_{min} [mm] | 40 | 45 | 45 | 50 | 50 | 65 | 70 | 75 | 75 | 80 | 80 |

¹⁾ Chacune des deux valeurs indiquées peut être utilisée.

Fers d'armature



Pour boulon de fers d'armature

- Valeur minimum de la surface des nervures $f_{R,min}$ selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- La hauteur des nervures de la barre h_{rib} doit être comprise dans la plage $0,05 \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$ (ϕ : diamètre nominal de la barre ; h_{rib} : hauteur des nervures de la barre)

Traduit en français par Hilti

Usage prévu
Paramètres d'installation des fers d'armature

Tableau B7 : Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum

| Température du matériau support T | Durée pratique d'utilisation maximum t_{work} | Temps minimum de durcissement t_{cure} |
|-----------------------------------|--|---|
| -10 °C à -5 °C | 1,5 heure | 7 heures |
| > -5 °C à 0 °C | 50 min | 4 heures |
| > 0 °C à 5 °C | 25 min | 2 heures |
| > 5 °C à 10 °C | 15 min | 75 min |
| > 10 °C à 20 °C | 7 min | 45 min |
| > 20 °C à 30 °C | 4 min | 30 min |
| > 30 °C à 40 °C | 3 min | 30 min |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Annexe B7

Usage prévu
Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum

Tableau B8 : Paramètres de nettoyage et outils de pose

| Éléments | | | | Perçage et nettoyage | | Installation | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|
| Tige filetée, HIT-V-... AM 8.8 | HIS-(R)N | Barre d'armature | HZA(-R) | Perçage à percussion | | Ecouvillon | Embout d'injection |
| | | | | | Mèche creuse | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Taille | Taille | Taille | Taille | d ₀ [mm] | d ₀ [mm] | HIT-RB | HIT-SZ |
| M8 | - | φ8 | - | 10 | - | 10 | - |
| M10 | - | φ8 / φ10 | - | 12 | 12 ¹⁾ | 12 | 12 |
| M12 | M8 | φ10 / φ12 | - | 14 | 14 ¹⁾ | 14 | 14 |
| - | - | φ12 | M12 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| M16 | M10 | φ14 | - | 18 | 18 | 18 | 18 |
| - | - | φ16 | M16 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| M20 | M12 | - | - | 22 | 22 | 22 | 22 |
| - | - | φ20 | M20 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| M24 | M16 | - | - | 28 | 28 | 28 | 28 |
| M27 | - | - | - | 30 | - | 30 | 30 |
| - | M20 | φ25 / φ26 | M24 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| M30 | - | φ28 | M27 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| - | - | φ30 | - | 37 | - | 37 | 37 |
| - | - | φ32 | - | 40 | - | 40 | 40 |

¹⁾ À utiliser en association avec l'aspirateur Hilti d'un volume d'aspiration ≥ 61 l/s (VC 20/40 –Y en mode filaire uniquement).

Solutions de nettoyage

Nettoyage manuel (MC) :
Pompe manuelle Hilti pour nettoyer les trous d'un diamètre d₀ ≤ 20 mm et d'une profondeur de h₀ ≤ 10 d



Nettoyage par air comprimé (CAC) :
La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre.



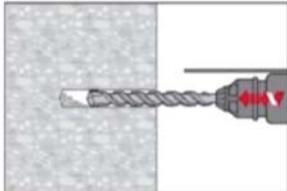
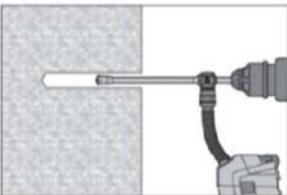
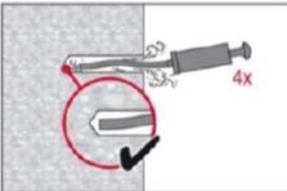
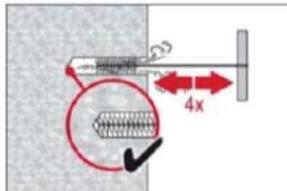
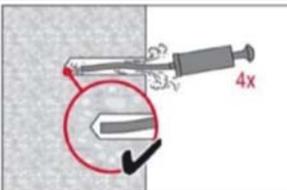
Nettoyage automatique (AC) :
Le nettoyage est réalisé pendant le forage, avec les systèmes de forage Hilti TE-CD et TE-YD incluant un aspirateur.



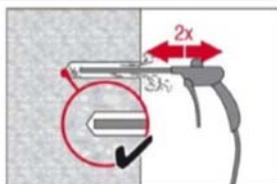
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu
Outils de nettoyage et de pose

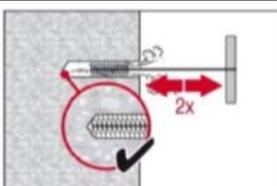
Annexe B8

| Instructions de pose | |
|---|--|
| Perçage du trou | |
| a) Perçage à percussion | |
|  | Percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié. |
| b) Perçage à percussion avec une mèche creuse Hilti | |
|  | Percer le trou à la profondeur d'implantation requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TIE-YD@@ de taille appropriée fixée à l'aspirateur Hilti VC 20/40 (-Y) (volume d'aspiration ≥ 57 l/s), avec nettoyage automatique du filtre activé. Le système de forage enlève la poussière et nettoie le trou pendant le perçage s'il est utilisé conformément au manuel de l'utilisateur. En cas d'utilisation de TE- CD taille 12 ou 14, se reporter au tableau B8 Une fois le perçage terminé, passer à l'étape « Préparation de l'injection » des instructions de pose. |
| Nettoyage du trou | Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris. |
| Nettoyage manuel (MC) | Pour béton non fissuré uniquement Pour les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur $h_0 \leq 10 \cdot d$ |
|  | La pompe manuelle Hilti peut être utilisée pour nettoyer les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur $h_{ef} \leq 10 d$. Souffler au moins 4 fois depuis le fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible |
|  | Brosser 4 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (voir Tableau B8) en insérant l'écouvillon métallique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou) - si ce n'est pas le cas, l'écouvillon est trop petit et doit être remplacé par un écouvillon de diamètre supérieur. |
|  | Souffler de nouveau au moins 4 fois avec la pompe manuelle Hilti jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible. |
| Système à injection Hilti HIT-HY 200-A | |
| Usage prévu Instructions de pose | Annexe B9 |

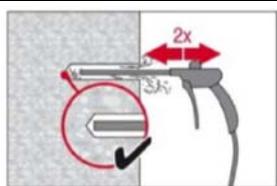
Nettoyage par air comprimé (CAC) pour tout diamètre de perçage d_0 et toute profondeur de perçage h_0



Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) et sur toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible.
Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/h.

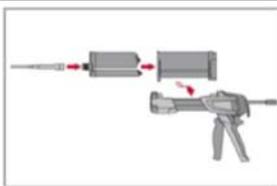


Brosser 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (voir Tableau B8) en insérant l'écouvillon métallique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en le retirant.
L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou) - si ce n'est pas le cas, l'écouvillon est trop petit et doit être remplacé par un écouvillon de diamètre supérieur.



Souffler de nouveau 2 fois le trou à l'air comprimé jusqu'à ce que l'air sortant ne comporte aucune poussière visible.

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.
Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.
Vérifier le fonctionnement du porte-cartouche. Ne pas utiliser de porte-cartouche ou de cartouches souples endommagés Insérer la cartouche dans le porte-cartouches et placer celui-ci dans l'appareil à injection.



Éliminer les premières pressions. 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 :

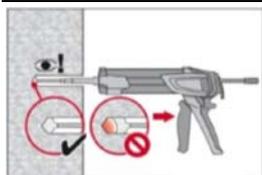
- 2 coups pour une cartouche de 330 ml,
- 3 coups pour une cartouche de 500 ml,
- 4 coups pour une cartouche de 500 ml ≤ 5 °C.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B10

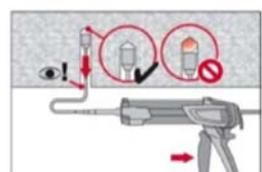
Injecter la résine à partir du fond du trou sans former de vides d'air.



Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression. Remplir les trous jusqu'aux 2/3 environ pour que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.

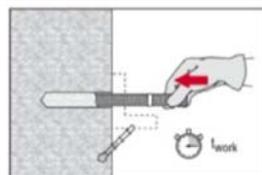


Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Cela permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

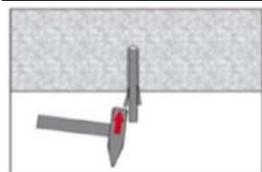


Installation au-dessus de la tête et/ou installation avec une profondeur d'implantation $h_{ef} > 250$ mm. Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'un embout à injection et d'une rallonge. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonge(s) et l'embout à injection de taille appropriée (voir Tableau B8). 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

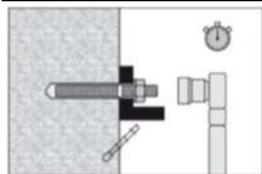
Mise en place de l'élément d'ancrage



Avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et débarrassé de toute trace d'huile et autres contaminants. Marquer et insérer l'élément à la profondeur requise jusqu'à ce que le temps de travail t_{work} se soit écoulé. Le temps de travail t_{work} est indiqué dans le tableau B7.



Pour une application au plafond, utiliser un embout d'injection et fixer la barre avec des cales.

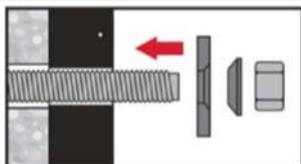


Mise en charge de la cheville : une fois le temps de durcissement t_{cure} requis écoulé (voir Tableau B7), la cheville peut être mise en charge. Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs T_{max} indiquées dans les tableaux B2 à B5.

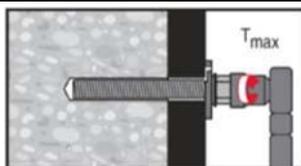
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Annexe B11

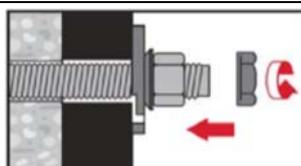
Installation du kit de remplissage



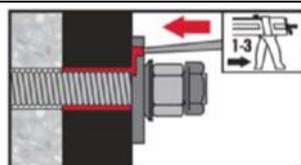
Utiliser le kit de remplissage Hilti avec un écrou standard. Respecter l'orientation appropriée de la rondelle de remplissage et de la rondelle sphérique.



Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs T_{max} indiquées dans les tableaux B2 à B5.



En option :
Installation de l'écrou de blocage. Serrer de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ tour (pas pour la taille M24).



Remplir l'espace annulaire entre la tige d'ancrage et la pièce à fixer d'une à trois pressions de résine d'injection Hilti HIT-HY 200 A.

Suivre les instructions de pose fournies avec la cartouche HIT-HY 200 A.

Une fois le temps de durcissement t_{cure} écoulé, la cheville peut être mise en charge.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B12

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de traction dans le béton

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
|---|--------------------------|-----------------|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|--|
| Facteur de sécurité de l'installation | γ_2 | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Rupture acier | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique de l'acier | $N_{Rk,s}$ | [kN] | $A_s \cdot f_{uk}$ | | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité de niveau 5.8 | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité de niveau 8.8 | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité HIT-V-R | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ | [-] | 1,86 | | | | | | 2,86 | | |
| Facteur partiel de sécurité HIT-V-HCR | $\gamma_{Ms,N^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | 2,1 | | | | |
| Rupture combinée par arrachement et par cône de béton | | | | | | | | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 | | | | | | | | | | | |
| Plage de températures I : / 24 °C | 40 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | | | | | | | | |
| | | | 18 | | | | | | | | |
| Plage de températures II : / 50 °C | 80 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | | | | | | | | |
| | | | 15 | | | | | | | | |
| Plage de températures III : | 120 °C / 72 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | | | | | | | | |
| | | | 13 | | | | | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | | | | | |
| Plage de températures I : / 24 °C | 40 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | | 7,5 | 8,5 | | 9,0 | | | |
| Plage de températures II : / 50 °C | 80 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | | 6,0 | 7,0 | | 7,5 | | | |
| Plage de températures III : | 120 °C / 72 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | | 5,5 | 6,0 | | 6,5 | | | |
| Facteurs d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton | ψ_c | C30/37 | | 1,04 | | | | | | | |
| | | C40/45 | | 1,07 | | | | | | | |
| | | C50/60 | | 1,1 | | | | | | | |
| Fissuration | | | | | | | | | | | |
| Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | |
| | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ | | | | | | | | |
| | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | $2,26 h_{ef}$ | | | | | | | | |
| Entraxe | $S_{cr,sp}$ | [mm] | $2 C_{cr,sp}$ | | | | | | | | |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C1

Tableau C2 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de cisaillement

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
|--|----------------------|------|------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|----|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique de l'acier | $V_{Rk,s}$ | [kN] | $0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité de niveau 5.8 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité de niveau 8.8 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | | | | | | |
| Facteur partiel de sécurité HIT-V-R | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,56 | | | | | 2,38 | | |
| Facteur partiel de sécurité HIT-V-HCR | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-] | 1,25 | | | | 1,75 | | | |
| Rupture acier avec bras de levier | | | | | | | | | | |
| Moment de flexion caractéristique | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Rupture béton par effet de levier | | | | | | | | | | |
| Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement | k | [-] | 2,0 | | | | | | | |
| Rupture de l'arête en béton | | | | | | | | | | |
| La valeur de h_{ef} pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par : | | | $\min (h_{ef} ; 12 \cdot d_{nom})$ | | | | | | | |
| Diamètre extérieur de l'ancrage | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

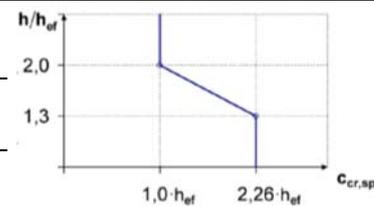
Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C2

Tableau C3 : Valeurs caractéristiques de résistance de la douille à filetage intérieur HIS-(R)N sous charges de traction dans le béton

| Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|---|----------------------|------|------|------|------|
| Facteur de sécurité de l'installation | γ_2 [-] | 1,0 | | | | |
| Rupture de l'acier des tiges filetées | | | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8 | $N_{Rk,s}$ [kN] | 25 | 46 | 67 | 125 | 116 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,50 | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70 | $N_{Rk,s}$ [kN] | 26 | 41 | 59 | 110 | 166 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-] | 1,87 | | | | 2,4 |
| Rupture combinée par arrachement et par cône de béton | | | | | | |
| Profondeur effective d'ancrage | h_{ef} [mm] | 90 | 110 | 125 | 170 | 205 |
| Diamètre effectif de la cheville | d_1 [mm] | 12,5 | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 | | | | | | |
| Plage de températures I : / 24 °C | 40 °C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 13 | | | | |
| Plage de températures II : / 50 °C | 80 °C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 11 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 9,5 | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | |
| Plage de températures I : / 24 °C | 40 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | 7 | | | | |
| Plage de températures II : / 50 °C | 80 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | 5,5 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | 5 | | | | |
| Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | |
| | | C40/45 | 1,07 | | | |
| | | C50/60 | 1,1 | | | |
| Fissuration pertinente pour le béton non fissuré | | | | | | |
| Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ | | | | |
| | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Entraxe | $S_{cr,sp}$ [mm] | $2 \cdot C_{cr,sp}$ | | | | |



¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C3

Tableau C4 : Valeurs caractéristiques de résistance de la douille à filetage intérieur HIS-(R)N sous charges de cisaillement dans le béton

| Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8 | $V_{Rk,s}$ [kN] | 13 | 23 | 34 | 63 | 58 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25 | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70 | $V_{Rk,s}$ [kN] | 13 | 20 | 30 | 55 | 83 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,56 | | | | 2,0 |
| Rupture acier avec bras de levier | | | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8 | $M^{\circ}_{Rk,s}$ [Nm] | 30 | 60 | 105 | 266 | 519 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25 | | | | |
| Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70 | $M^{\circ}_{Rk,s}$ [Nm] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,56 | | | | |
| Rupture béton par effet de levier | | | | | | |
| Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement | k [-] | 2,0 | | | | |
| Rupture de l'arête en béton | | | | | | |
| Diamètre extérieur de l'ancrage | d_{nom} [mm] | 12,5 | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C4

Tableau C5 : Valeurs caractéristiques de résistance des tiges d'ancrage Hilti HZA / HZA-R sous charges de traction dans le béton

| Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|
| Facteur de sécurité de l'installation | γ_2 | h | 1,0 | | | | |
| Rupture acier | | | | | | | |
| Résistance caractéristique HZA | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 46 | 86 | 135 | 194 | 253 |
| Résistance caractéristique HZA-R | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 62 | 111 | 173 | 248 | - |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | h | 1,4 | | | | |
| Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton | | | | | | | |
| Diamètre des barres d'armature | d | [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 | 28 |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C / 24 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 12 | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C / 50 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 10 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C / 72 °C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm ²] | 8,5 | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C / 24 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 7 | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C / 50 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 5,5 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C / 72 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 5 | | | | |
| Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | |
| | | C40/45 | 1,07 | | | | |
| | | C50/60 | 1,1 | | | | |
| Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,p}$ selon éq. 5.2a (TR 029, 5.2.2.3 Rupture combinée par extraction-glisement et par cône) | HZA | h_{ef} | [mm] | $h_{nom} - 20$ | | | |
| | HZA-R | h_{ef} | [mm] | $h_{nom} - 100$ | | | - |
| Rupture du cône en béton | | | | | | | |
| Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,c}$ selon éq. 5.3a (TR 029, 5.2.2.4 Rupture du cône de béton) | HZA HZA-R | h_{ef} | [mm] | h_{nom} | | | |
| Fissuration pertinente pour le béton non fissuré | | | | | | | |
| Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ | | | | |
| | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Entraxe | $S_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \cdot C_{cr,sp}$ | | | | |

1) En l'absence de réglementations nationales

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C5

Tableau C6 : Valeurs caractéristiques de résistance des tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de cisaillement dans le béton

| Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|--|--------------------|------|--|-----|-----|-----|-----|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | |
| Résistance caractéristique HZA | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 23 | 43 | 67 | 97 | 126 |
| Résistance caractéristique HZA-R | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 31 | 55 | 86 | 124 | - |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Rupture acier avec bras de levier | | | | | | | |
| Résistance caractéristique HZA | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 72 | 183 | 357 | 617 | 915 |
| Résistance caractéristique HZA-R | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 97 | 234 | 457 | 790 | - |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Rupture béton par effet de levier | | | | | | | |
| Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement | k | [-] | 2,0 | | | | |
| Rupture de l'arête en béton | | | | | | | |
| La valeur de h_{ef} pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par : | | | min (h_{nom} ; $12 \cdot d_{nom}$) | | | | |
| Diamètre extérieur de l'ancrage | d_{nom} | [mm] | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

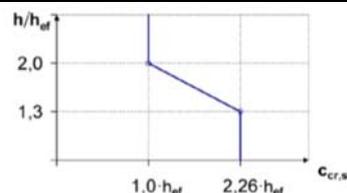
Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C6

Tableau C7 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charges de traction dans le béton

| HIT-HY 200-A avec fers d'armature | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 | φ26 | φ28 | φ30 | φ32 | |
|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Facteur de sécurité de l'installation γ_2 | | [-] 1,0 | | | | | | | | | | | |
| Rupture acier | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 ²⁾ | | $N_{Rk,s}$ [kN] | 28 | 43 | 62 | 85 | 111 | 173 | 270 | 292 | 339 | 388 | 442 |
| Facteur partiel de sécurité ³⁾ $\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾ | | [-] 1,4 | | | | | | | | | | | |
| Rupture combinée par arrachement et par cône de béton | | | | | | | | | | | | | |
| Diamètre des barres d'armature d | | [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 | | | | | | | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 12 | | | | | | | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C/50 °C | | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 10 | | | | | | | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C | | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | 8,5 | | | | | | | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 5 | 7 | | | | | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C/50 °C | | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 4 | 5,5 | | | | | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C | | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 3,5 | 5 | | | | | | | | |
| Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton ψ_c | | C30/37 | 1,04 | | | | | | | | | | |
| | | C40/45 | 1,07 | | | | | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,1 | | | | | | | | | | |
| Fissuration pertinente pour le béton non fissuré | | | | | | | | | | | | | |
| Distance au bord $c_{Cr,sp}$ [mm] | | $h / h_{ef} \geq 2,0$ | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | | | |
| | | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ | | | | | | | | | | |
| | | $h / h_{ef} \leq 1,3$ | $2,26 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | | | |
| Entraxe $s_{Cr,sp}$ | | [mm] | $2 \cdot c_{Cr,sp}$ | | | | | | | | | | |



- 1) En l'absence de réglementations nationales
 2) La résistance à la traction caractéristique $N_{Rk,s}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.1).
 3) Le facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculé conformément au rapport technique TR 029, équation (3.3a).

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton
 Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C7

Tableau C8 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les fers d'armature sous charges de cisaillement dans le béton

| HIT-HY 200-A avec fers d'armature | ϕ 8 | ϕ 10 | ϕ 12 | ϕ 14 | ϕ 16 | ϕ 20 | ϕ 25 | ϕ 26 | ϕ 28 | ϕ 30 | ϕ 32 | |
|--|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 ²⁾ | $V_{Rk,s}$ [kN] | 14 | 22 | 31 | 42 | 55 | 86 | 135 | 146 | 169 | 194 | 221 |
| Facteur partiel de sécurité ⁴⁾ | $\tau_{Ms,V}$ ¹⁾ [-] | 1,5 | | | | | | | | | | |
| Rupture acier avec bras de levier | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 ³⁾ | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | 33 | 65 | 112 | 178 | 265 | 518 | 1012 | 1139 | 1422 | 1749 | 2123 |
| Rupture béton par effet de levier | | | | | | | | | | | | |
| Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement | k [-] | 2,0 | | | | | | | | | | |
| Rupture de l'arête en béton | | | | | | | | | | | | |
| La valeur de h_{ef} pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par : | min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$) | | | | | | | | | | | |
| Diamètre extérieur de l'ancrage | d_{nom} [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 |

- 1) En l'absence de réglementations nationales,
 2) La résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk,s}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée selon le rapport technique TR 029, équation (5.5).
 3) La résistance à la flexion caractéristique $M^0_{Rk,s}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.6b).
 4) Le facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculé conformément au rapport technique TR 029, équation (3.3b) ou (3.3c),

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

Annexe C8

Tableau C9 : Déplacements sous charge de traction

| Hilti HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|--|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,16 |
| Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | | | | |
| | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,16 |
| Déplacement | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 |
| Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,16 | | | | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,10 | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,22 | | | | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,13 | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,29 | | | | | | | |

Tableau C10 : Déplacements sous charges de cisaillement

| Hilti HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-... | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|--------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Déplacement | δ_{V0} | [mm/kN] | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Déplacements avec tige filetée, HIT-V-... et AM 8.8

Annexe C9

Tableau C11 : Déplacements sous charge de traction

| Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|--|--|------|------|------|------|------|
| Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,14 |
| Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,15 |
| Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 |
| Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,11 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,16 |
| Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,15 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,22 |
| Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,20 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | | | | | 0,29 |

Tableau C12 : Déplacements sous charges de cisaillement

| Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|----------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| Déplacement | δ_{V0} [mm/kN] | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| | $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances
Déplacements avec HIS-(R)N

Annexe C10

Tableau C13 : Déplacements sous charge de traction

| Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|--|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,08 | 0,13 | 0,13 | 0,15 |
| Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,09 | 0,14 | 0,14 | 0,15 |
| Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,07 | 0,09 | 0,14 | 0,14 | 0,16 |
| Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,11 | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,16 | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,15 | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,22 | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} | [mm/(N/mm ²)] | 0,20 | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm ²)] | 0,29 | | | | |

Tableau C14 : Déplacements sous charges de cisaillement

| Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|------------------------------------|--------------------|---------|------|------|------|------|------|
| Déplacement | δ_{V0} | [mm/kN] | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances
Déplacements avec HZA et HZA-R

Annexe C11

Tableau C15 : Déplacements sous charge de traction

| Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature | | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,09 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,12 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,18 |
| Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,11 | | | | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,16 | | | | | | | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,15 | | | | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,22 | | | | | | | | | | |
| Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement | δ_{N0} [mm/(N/mm ²)] | 0,20 | | | | | | | | | | |
| | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)] | 0,29 | | | | | | | | | | |

Tableau C16 : Déplacements sous charges de cisaillement

| Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature | | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|---|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Déplacement | δ_{V0} [mm/kN] | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| | $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances
Déplacements avec fers d'armature

Annexe C12

La conception sismique doit être effectuée selon le TR 045 « Conception des chevilles métalliques sous charge sismique »

Tableau C17 : Valeurs caractéristiques de résistance pour la tige filetée, HIT-V-... -..., AM 8.8 sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture acier | | | | | | | | | |
| HIT-V-5.8(F), tige filetée 5.8 | $N_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 29 | 42 | 79 | 123 | 177 | 230 | 281 |
| HIT-V-8.8(F), tige filetée 8.8 | $N_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 | 367 | 449 |
| HIT-V-R, tige filetée A4-70 | $N_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 41 | 59 | 110 | 172 | 247 | 230 | 281 |
| HIT-V-HCR, tige filetée HCR-80 | $N_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 46 | 67 | 126 | 196 | 247 | 321 | 393 |
| Rupture combinée par arrachement et par cône de béton | | | | | | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | | | |
| Plage de températures I :40 °C / 24 °C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | - | 5,2 | 7,0 | | | | | |
| Plage de températures II :80 °C/50 °C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | - | 3,9 | 5,7 | | | | | |
| Plage de températures III :120°C/72°C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | - | 3,5 | 4,8 | | | | | |

Tableau C18 : Valeurs caractéristiques de résistance pour la tige filetée, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | | | |
| HIT-V 5.8(F), tige filetée 5.8 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 11 | 15 | 27 | 43 | 62 | 81 | 98 |
| HIT-V 8.8(F), tige filetée 8.8 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 16 | 24 | 44 | 69 | 99 | 129 | 157 |
| HIT-V R, tige filetée A4-70 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 14 | 21 | 39 | 60 | 87 | 81 | 98 |
| HIT-V HCR, tige filetée HCR-80 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 16 | 24 | 44 | 69 | 87 | 113 | 137 |

Tableau C19 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Déplacement ¹⁾ | $\delta_{N,seis}$ [mm] | - | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

Tableau C20 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Déplacement ¹⁾ | $\delta_{V,seis}$ [mm] | - | 3,5 | 3,8 | 4,4 | 5,0 | 5,6 | 6,1 | 6,5 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

Annexe C13

Tableau C21 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---|---------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture acier | | | | | | | |
| Résistance caractéristique HZA | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 46 | 86 | 135 | 194 | 253 |
| Résistance caractéristique HZA-R | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 62 | 111 | 173 | 248 | - |
| Facteur partiel de sécurité | $\gamma_{Ms,N,seis}^{1)}$ | [-] | 1,4 | | | | |
| Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton | | | | | | | |
| Diamètre des barres d'armature | d | [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 | 28 |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C/24 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 6,1 | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C/50 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 4,8 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C | $\tau_{Rk,cr}$ | [N/mm ²] | 4,4 | | | | |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Tableau C22 : Valeurs caractéristiques de résistance pour tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | |
| Résistance caractéristique HZA | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 16 | 30 | 47 | 68 | 88 |
| Résistance caractéristique HZA-R | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 22 | 39 | 60 | 124 | - |
| Facteur partiel de sécurité | $V_{Rk,s,seis}$ | [-] | 1,5 | | | | |

¹⁾ En l'absence de réglementations nationales.

Tableau C23 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Déplacement ¹⁾ | $\delta_{N,seis}$ | [mm] | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique

Tableau C24 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R | | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Déplacement ¹⁾ | $\delta_{V,seis}$ | [mm] | 3,8 | 4,4 | 5,0 | 5,6 | 6,1 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

Annexe C14

Tableau C25 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charge de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec fers d'armature | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 | |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Rupture acier | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique fers B500B selon DIN488:2009-08 ¹⁾ $N_{Rk,seis}$ [kN] | - | 43 | 62 | 85 | 111 | 173 | 270 | 292 | 339 | 388 | 442 | |
| Rupture combinée par arrachement et par cône de béton | | | | | | | | | | | | |
| Diamètre des barres d'armature d [mm] | - | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | | | | | | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C/24 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 4,4 | | | | | | 6,1 | | | | |
| Plage de températures II : 80 °C/50 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 3,5 | | | | | | 4,8 | | | | |
| Plage de températures III : 120 °C/72 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | - | 3 | | | | | | 4,4 | | | | |

¹⁾ La résistance à la traction caractéristique $N_{Rk,s,seis}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.1), $N_{Rk,s,seis} = N_{Rk,s}$.

Tableau C26 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charge de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec fers d'armature | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rupture acier sans bras de levier | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique fers B500B selon DIN488:2009-08 ¹⁾ $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | - | 15 | 22 | 29 | 39 | 60 | 95 | 102 | 118 | 135 | 165 |

¹⁾ La résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk,s,seis}$ pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée selon le rapport technique TR 029, équation (5.5), $V_{Rk,s,seis} = 0,7 \times V_{Rk,s}$.

Tableau C27 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1

| HIT-HY 200-A avec fers d'armature | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Déplacement ¹⁾ $\delta_{N,seis}$ [mm] | - | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

Tableau C28 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1

| Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature | φ 8 | φ 10 | φ 12 | φ 14 | φ 16 | φ 20 | φ 25 | φ 26 | φ 28 | φ 30 | φ 32 |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Déplacement ¹⁾ $\delta_{V,seis}$ [mm] | - | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |

¹⁾ Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

Annexe C15

Tableau C29 : Valeurs caractéristiques de résistance à la traction pour tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 pour la catégorie de performance sismique C2

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 M30 |
|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| Rupture acier | | | | | | | |
| HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 tige filetée standard du commerce 8.8, uniquement électrozinguée | $N_{Rk,s,seis}$ [kN] | | - | 126 | 196 | 282 | - |
| Rupture combinée par arrachement et rupture béton | | | | | | | |
| Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25, dans des trous percés par perçage à percussion (TE-CD et TE-YD) | | | | | | | |
| Plage de températures I : 40 °C / 24 °C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | | - | 3,9 | 4,3 | 3,5 | - |
| Plage de températures II : 80 °C / 50 °C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | | - | 3,3 | 3,7 | 2,9 | - |
| Plage de températures III : 120 °C / 72 °C | $\tau_{Rk,seis}$ [N/mm ²] | | - | 2,8 | 3,2 | 2,5 | - |

Tableau C30 : Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8, pour la catégorie de performance sismique C2

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 M30 |
|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| Rupture acier sans bras de levier, installation avec kit de remplissage Hilti | | | | | | | |
| HIT-V 8.8, AM 8.8 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | | - | 46 | 77 | 103 | - |
| Rupture acier sans bras de levier, installation sans kit de remplissage Hilti | | | | | | | |
| HIT-V 8.8, AM 8.8 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | | - | 40 | 71 | 90 | - |
| HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | | - | 30 | 46 | 66 | - |
| Tige filetée standard du commerce 8.8 électrozinguée | $V_{Rk,s,seis}$ [kN] | | - | 28 | 50 | 63 | - |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C2
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

Annexe C16

Tableau C31 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C2

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Déplacement DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 0,2 | 0,5 | 0,4 | - | |
| Déplacement ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 0,6 | 0,8 | 1,0 | - | |

Tableau C32 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C2

| HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|--|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Installation avec kit de remplissage Hilti | | | | | | | | |
| Déplacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 1,2 | 1,4 | 1,1 | - | |
| Déplacement ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 3,2 | 3,8 | 2,6 | - | |
| Installation sans kit de remplissage Hilti | | | | | | | | |
| Déplacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 3,2 | 2,5 | 3,5 | - | |
| Déplacement DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 2,3 | 3,8 | 3,7 | - | |
| Déplacement ULS, HIT-V, 8.8 AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 9,2 | 7,1 | 10,2 | - | |
| Déplacement ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm] | - | | | 4,3 | 9,1 | 8,4 | - | |

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Performances

Déplacements pour la catégorie de performance sismique C2
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

Annexe C17