



Evaluation Technique Européenne

ETE-20/0541 du 09/06/2023

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Organisme d'Evaluation Technique (TAB) délivrant l'Evaluation Technique Européenne:
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nom commercial:

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Famille de produit:

Cheville à scellement avec tige filetée, fers à béton, douille taraudée HIS-(R)N et cheville de traction Hilti HZA-(R) pour usage dans le béton pour une durée de fonctionnement de 50 et 100 ans

Fabricant:

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Hilti Plant

Cette l'Evaluation Technique Européenne contient:

68 pages incluant 64 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée en accord avec la réglementation (EU) No 305/2011, sur la base de:

EAD 330499-02-0601 version September 2022

Cette Evaluation remplace:

ETE-20/0541 du 04/06/2021

Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne 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. La présente Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique émetteur, notamment sur information de la Commission conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-RE 500 V4 est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-RE 500 V4 et un élément en acier.

Les éléments sont soit :

- Une tige filetée HAS, HAS-U, Hilti HIT-V, une tige filetée Hilti métrique AM 8.8 ou une tige du commerce avec écrou et rondelle de diamètre M8 à M30 ou de 3/8^e pouce à 1 1/4 de pouce.
- Une barre d'armature (fer à béton) de diamètre $\phi 8$ à $\phi 32$.
- Une cheville Hilti Tension Anchor HZA M12 à M27 ou HZA-R M12 à M24
- Une douille taraudée HIS-(R)N de diamètre M8 à M20 ou 3/8 de pouce à 3/4 de pouce.

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

Un schéma et une description du produit sont donnés en Annexe A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 et 100 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 les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques sous chargement statique et quasi statique, Déplacements	Voir Annexes C1 à C28
Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C1	Voir Annexes C29 à C35
Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C2, Déplacements	Voir Annexe C36 à C38

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Voir Annexes C39 à C42

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de satisfaire aux dispositions de la directive sur les produits de construction, ces exigences doivent également être respectées, quand et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'installation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable

3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

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

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

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B1 sont maintenus.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel qu'amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir dans le béton, des éléments structurels (qui contribuent à la stabilité de l'ouvrage) ou des éléments lourds.	—	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Les normes suivantes sont citées dans cette Evaluation Technique Européenne:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules – Structural fire design
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels
- EN 1998-1:2004 + A1:2013 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings
- EN 10088-1:2014 Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A2:2021 Concrete: Specification, performance, production and conformity

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne La Vallée le 09/06/2023 par :

Anca CRONOPOL

Cheffe de la division Structure, Maçonnerie et Partition

Procédé installé

Figure A1: Tiges filetées, HAS..., HAS-U..., HAS-..., HIT-V..., AM...8.8 ...

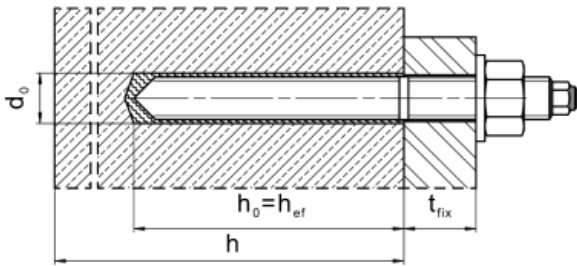


Figure A2: Tiges filetées, HAS..., HAS-U..., HIT-V..., AM...8.8, avec le Hilti Filling Set...

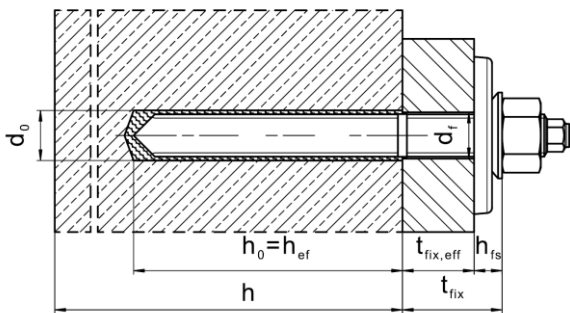


Figure A3: Douille taraudée HIS-(R)N

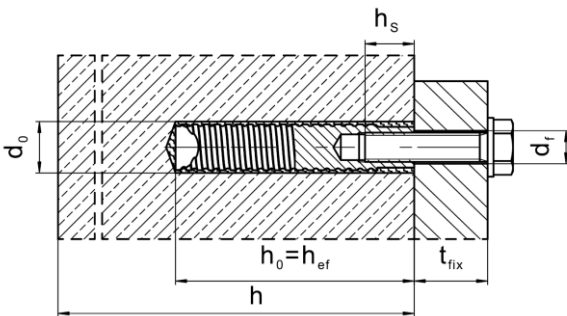
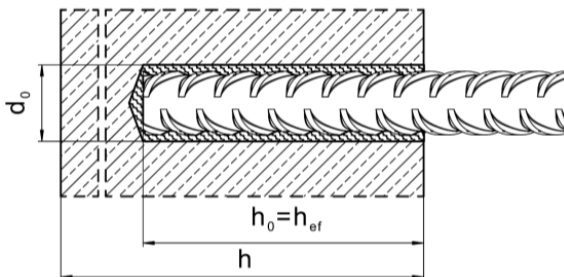


Figure A4: Barre d'armature (rebar)



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit
Produit installé

Annexe A1

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

Mortier d'injection Hilti HIT-RE 500 V4: Système de résine époxy avec agrégats

330 ml, 500 ml et 1400 ml

Marquage:
HILTI HIT
Nom du produit
Date et ligne de production
Date d'expiration mm/yyyy

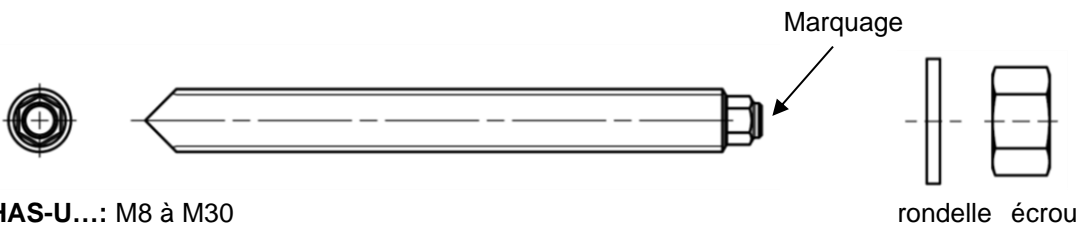


Nom du produit: "Hilti HIT-RE 500 V4"

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



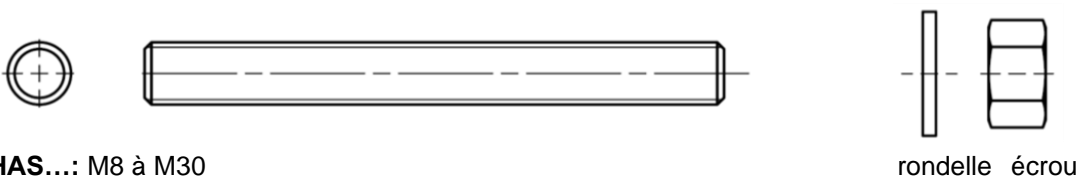
Éléments en acier



HAS-U...: M8 à M30

Marquage: Classe d'acier et identification de la longueur

- 5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG
- 8 = HAS-U 8.8, 8.8. HDG
- 1 = HAS-U A4
- 2 = HAS-U HCR



HAS...: M8 à M30

Code couleur du marquage des tiges HAS:

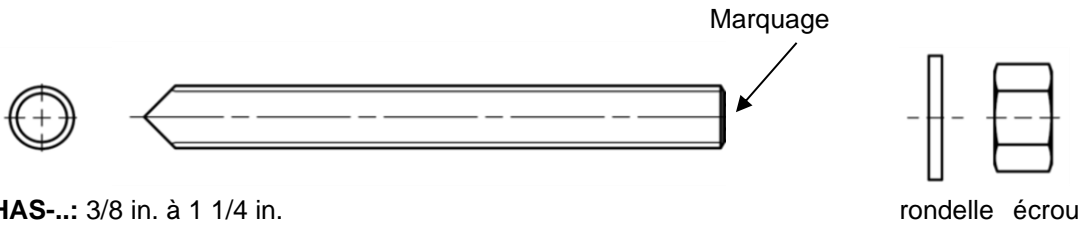
- 5.8 = RAL 5010 (bleu)
- 8.8 = RAL 1023 (jaune)
- A4 = RAL 3000 (rouge)

AM ... 8.8: (HDG) M8 à M30

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit
Éléments en acier

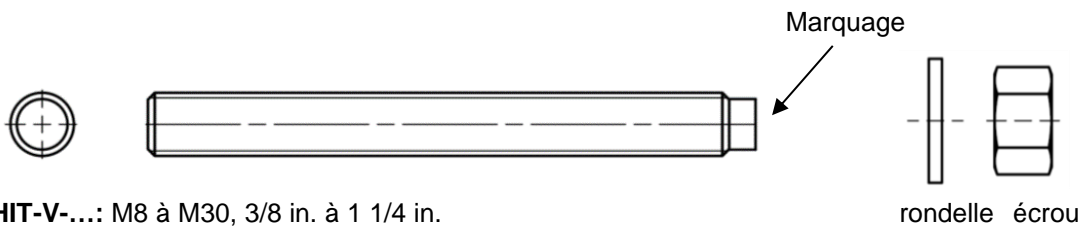
Annexe A2



HAS-...: 3/8 in. à 1 1/4 in.

Marquage: Classe d'acier et identification de la longueur [in]

- V = HAS-V-36 (HDG)
- E = HAS-E-55
- B = HAS-B-105 (HDG)
- R1 = HAS-R 304
- R2 = HAS-R 316



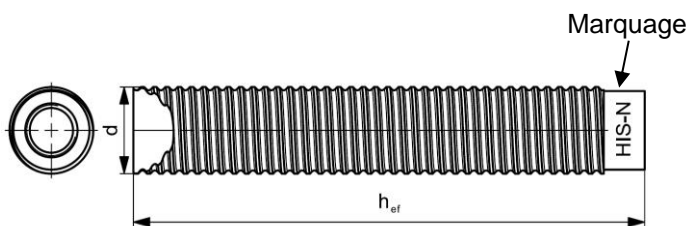
HIT-V-...: M8 à M30, 3/8 in. à 1 1/4 in.

Marquage: e.g.

- 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 standard du commerce: M8 à M30, 3/8 in. à 1 1/4 in.

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le Tableau A2.
- Certificat d'inspection 3.1 selon l'EN 10204:2004. Le document doit être conservé.
- Marquage de la profondeur d'ancrage.



Douille taraudée HIS-(R)N: M8 à M20, 3/8 in. à 3/4 in.

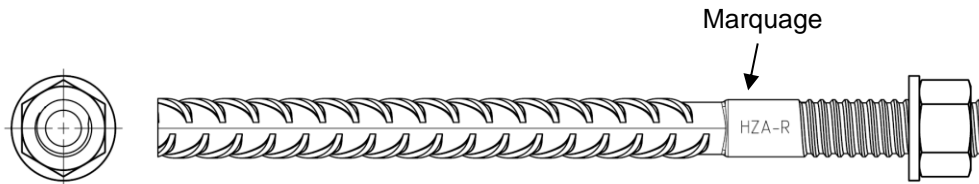
Marquage:

Marque d'identification - HILTI et gravure "HIS-N" (pour l'acier zingué) ou gravure "HIS-RN" (pour l'acier inoxydable)

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

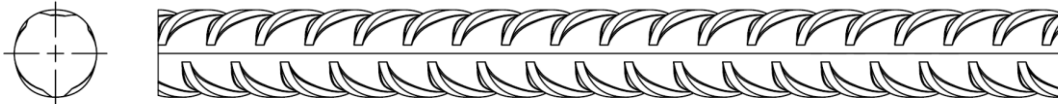
Produit
Eléments en acier

Annexe A3



Hilti Tension Anchor HZA: M12 à M27
Hilti Tension Anchor HZA-R: M12 à M24

Marquage:
 gravure "HZA-R" M .. / t_{fix}



Barre d'armature (rebar): $\phi 8$ to $\phi 32$

- Matériau et propriétés mécaniques selon le Tableau A2.
- Dimensions selon l' Annexe B
- Valeur minimum de la surface relative de la nervure $f_{R,min}$ selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- La hauteur de la nervure de la barre h_{rib} doit être comprise dans la gamme $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$ (ϕ : diamètre nominal de la barre; h_{rib} : hauteur de la nervure de la barre)

Hilti Filling Set pour combler l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer

Rondelle de scellement

Rondelle sphérique

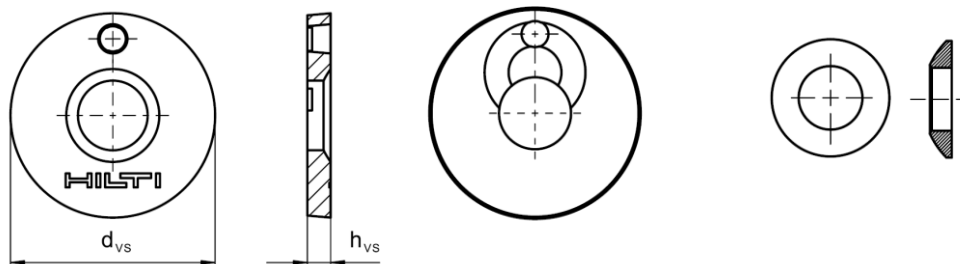


Tableau A1: Géométrie du Hilti Filling Set

Hilti Filling Set		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre de la rondelle de scellement	d_{VS} [mm]	38	42	44	56	60	70
Epaisseur de la rondelle de scellement	h_{VS} [mm]	5			6		
Epaisseur du Hilti Filling Set	h_{fS} [mm]	8	9	10	11	13	15

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Produit
 Eléments en acier

Annexe A4

Tableau A2: Matériaux

Désignation	Matériau
Barre d'armature (rebar)	
Barres 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 conforme 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	
HAS 5.8 (HDG), HAS-U-5.8 (HDG), HIT-V-5.8 (F), Tige filetée 5.8	Classe de résistance 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Tige filetée 6.8	Classe de résistance 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
HAS 8.8 (HDG), HAS-U-8.8 (HDG), HIT-V-8.8 (F), AM 8.8 Tige filetée 8.8	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Hilti tension anchor HZA	Acier lisse avec partie filetée: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: Barre de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA
Douille taraudée HIS-N	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige filetée, HIT-V	ASTM A 307 classe A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige filetée, HAS-V-36 (HDG)	ASTM F1554, classe 36, $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 248 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 23% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) galvanisé à chaud $\geq 53 \mu\text{m}$
Tige filetée, HAS-E-55	ASTM F1554, classe 55, $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 379 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 21% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige filetée, HAS-B-105 (HDG)	ASTM F1554, classe 105, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 15% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) galvanisé à chaud $\geq 53 \mu\text{m}$
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier égale ou supérieure à la résistance de la tige filetée. Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Hilti Filling Set (F)	Rondelle de scellement: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, galvanisée à chaud (F) $\geq 50 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ Ecrou: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ (F) Plaqué alliage nickel/zinc $6 \mu\text{m}$

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit
Matériaux

Annexe A5

Tableau A2: suite

Parties métalliques en acier inoxydable	
Classe de corrosion (CRC II) selon l' EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Tige filetée	Pour ≤ 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 à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1
Rondelle	Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1
Ecrou	Pour ≤ 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, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 selon l'EN 10088-1: 2014
Tige filetée, HAS-R 304	Taille 3/8 in. à 5/8 in.: ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Taille 3/4 in. à 1 in.: ASTM F593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Taille > 1 in.: ASTM A193 Classe 8 M, class 1, $f_{uk} = 515 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 205 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile
Rondelle	Acier inoxydable ASTM F593 et ASTM A193
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée
Parties métalliques en acier inoxydable	
Classe de corrosion (CRC III) selon l' EN 1993-1-4	
HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Tige filetée A4	Pour ≤ 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 à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Acier inoxydable selon 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1
Hilti Tension anchor HZA-R	Acier cylindrique avec une partie filetée: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1:2014 Rebar: Barres de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013
Douilles taraudées HIS-RN	Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 selon l'EN 10088-1
Tige filetée, HAS-R 316	Taille 3/8 in. à 5/8 in.: ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile Taille 3/4 in. à 1 1/4 in.: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile
Rondelle	Acier inoxydable ASTM F593
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier égale ou supérieure à la résistance de la tige filetée
Hilti Filling Set A4	Rondelle de remplissage: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014 Rodelle sphérique: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014 Ecrou: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit
Matériaux

Annexe A6

Tableau A2: suite

Parties métalliques en acier à haute résistance à la corrosion	
Classe de corrosion (CRC V) selon l' EN 1993-1-4	
HAS-U HCR, HIT-V-HCR Tige filetée	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 à rupture ($l_0 = 5d$) $> 12\%$ ductile Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée. Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit
Matériaux

Annexe A7

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à:

- Chargements statiques ou quasi statiques
- Performance sismique de catégorie C1
- Performance sismique de catégorie C2 (HAS (8.8, 8.8 HDG, A4), HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR), HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR), AM (8.8, 8.8 HDG) et tiges filetées standards (classe 8.8, A4, HCR)), avec le perçage par percussion et le perçage par percussion avec les Hilti Hollow Drill Bit TE-CD, TE-YD.
- Exposition au feu: tiges filetées de taille M8 à M30 (HAS (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70), (HAS-U (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70, HCR), HIT-V (5.8, 5.8F, 8.8, 8.8F ,R, HCR), 3/8 à 1 1/4 (HAS-E-55, HAS-B-105 (HDG))).

Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, non fibré, conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non fissuré et fissuré.

Température des matériaux supports

- **A l'installation**
-5 °C à +40 °C pour la variation standard de la température après l'installation
- **En service**
Plage de température I: -40 °C à +40 °C
(température max. à long terme +24 °C et température max à court terme +40 °C)
Plage de température II: -40 °C à +55 °C
(température max. à long terme +43 °C et température max à court terme +55 °C)
Plage de température III: -40 °C à +75 °C
(température max. à long terme +55 °C et température max à court terme +75 °C)

Conditions d'emploi (conditions d'environnement) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (tous matériaux).
- Pour toutes les autres conditions selon l'EN 1993-1-4, les classes de résistance à la corrosion de l'annexe A (Acier inoxydable et acier à haute résistance à la corrosion).

Dimensionnement:

- 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 (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sont dimensionnés conformément à l'EN 1992-4. Les ancrages sous actions sismiques doivent être positionnés en dehors de régions critiques (par ex. des rotules plastiques) de la structure en béton. Les fixations en installation déportées ou avec une couche de mortier de calage sous actions sismiques ne sont pas couvertes par l'Evaluation Technique Européenne (ETE).
- Pour les applications avec une résistance sous exposition au feu, les fixations sont dimensionnées selon le EOTA TR 082 "Design of bonded fasteners in concrete under fire conditions"

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use
Specifications

Annexe B1

Pose:

- Catégorie d'utilisation:
 - Béton sec ou humide (sauf trous inondés): toutes méthodes de perçage
 - Trous remplis d'eau : perçage par rotation-percussion seulement, pour béton non fissuré seulement
- Méthode de perçage:
 - Perforateur,
 - Perforateur avec Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
 - Carottage diamant, pour béton non fissuré seulement,
 - Carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT.
- Direction d'installation D3: vers le bas, l'horizontale ou vers le haut (par ex. au plafond). Tous les éléments sont concernés.
- Installation des ancrages réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.

<p>Injection system Hilti HIT-RE 500 V4</p>	<p>Annexe B2</p>
<p>Utilisation prévue Spécifications</p>	

Tableau B1: Paramètres d'installation des tiges filetées métriques selon l'Annexe A

Tiges filetées métriques selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diamètre de l'élément	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Diamètre nominal du foret	d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h_{ef}	[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 maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Epaisseur du Hilti filling set	h_{fs}	[mm]	-	-	10	11	13	15	-	-
Epaisseur à fixer effective avec le Hilti filling set	$t_{fix,eff}$	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} + h_{fs}$							
Epaisseur minimum de béton	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Couple maximum	$max. T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Entraxe minimum	s_{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Distance du bord minimum	c_{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

Tableau B2: Paramètres d'installation des tiges filetées impériales selon l'Annexe A

Tige filetée tiges filetées impériales selon l'Annexe A		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Diamètre de l'élément	d	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8
Diamètre nominal du foret	d_0	[in.]	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8
Surface effective de la section	$A_s^{1)}$	[mm ²]	50	92	146	216	298	391	625
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h_{ef}	[mm]	60 à 191	70 à 254	79 à 318	89 à 381	89 à 445	102 à 508	127 à 635
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	11,1	14,3	17,5	20,6	23,8	28,6	34,9
Epaisseur minimum de béton	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Couple maximum	$max. T_{inst}$	[Nm]	20	41	81	136	169	203	271
Entraxe minimum	s_{min}	[mm]	45	60	80	90	105	115	140
Distance du bord minimum	c_{min}	[mm]	45	45	50	55	60	70	80

1) Section utile pour le calcul de la résistance caractéristique de l'acier.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Paramètres d'installation

Annexe B3

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

Douille taraudée HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Diamètre nominal du foret	d_0	[mm]	14	18	22	28	32
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Épaisseur du Hilti Filling Set	h_{fs}		8	9	10	11	13
Épaisseur à fixer effective avec le Hilti filling set	$t_{fix,eff}$	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} + h_{fs}$				
Épaisseur minimum de béton	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Couple maximum	max. T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150
Longueur d'engagement du filetage min à max	h_s	[mm]	8 à 20	10 à 25	12 à 30	16 à 40	20 à 50
Entraxe minimum	s_{min}	[mm]	60	75	90	115	130
Distance du bord minimum	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90

Tableau B4: Paramètres d'installation des douilles taraudées HIS-(R)N

Douille taraudée HIS-(R)N			3/8	1/2	5/8	3/4
Diamètre extérieur de la gaine	d	[mm]	16,5	20,5	25,4	27,6
Diamètre nominal du foret	d_0	[in.]	11/16	7/8	1 1/8	1
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h_{ef}	[mm]	110	125	170	205
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	11,1	14,3	17,5	20,6
Épaisseur minimum de béton	h_{min}	[mm]	150	170	230	270
Couple maximum	max. T_{inst}	[Nm]	20	41	81	136
Longueur d'engagement du filetage min à max	h_s	[mm]	10 à 25	12 à 30	16 à 40	20 à 50
Entraxe minimum	s_{min}	[mm]	70	90	115	130
Distance du bord minimum	c_{min}	[mm]	45	55	65	90

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Paramètres d'installation

Annex B4

Tableau B5: Paramètres d'installation des chevilles de traction Hilti HZA / HZA-R

HZA		M12	M16	M20	M24	M27
HZA-R		M12	M16	M20	M24	-
Diamètre de la barre d'armature	ϕ [mm]	12	16	20	25	28
Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou HZA	h_0 [mm]	90 à 240	100 à 320	110 à 400	120 à 500	140 à 560
Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou HZA -R	h_0 [mm]	170 à 240	180 à 320	190 à 400	200 à 500	-
Profondeur d'ancrage effective HZA ($h_{ef} = h_{nom} - l_e$)	h_{ef} [mm]	$h_{nom} - 20$				
Profondeur d'ancrage effective HZA-R ($h_{ef} = h_{nom} - l_e$)	h_{ef} [mm]	$h_{nom} - 100$				
Longueur lisse de l'axe HZA	l_e [mm]	20				
Longueur lisse de l'axe HZA-R	l_e	100				
Diamètre nominal du foret	d_0 [mm]	16	20	25	32	35
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f [mm]	14	18	22	26	30
Epaisseur du Hilti Filling Set	h_{fs} [mm]	10	11	13	15	-
Epaisseur effective avec le Hilti Filling Set	$t_{fix,eff}$ [mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$				
Couple d'installation maximum	max. T_{inst} [Nm]	40	80	150	200	270
Epaisseur minimum de béton	h_{min} [mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Entraxe minimum	s_{min} [mm]	65	80	100	130	140
Distance du bord minimum	c_{min} [mm]	45	50	55	60	75

Tableau B6: Paramètres d'installation des barres d'armature (rebar)

Barre d'armature (rebar)		$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	
Diamètre	ϕ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	30	32	
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h_{ef} [mm]	60 à 160	60 à 200	70 à 240	75 à 280	80 à 320	90 à 400	100 à 500	112 à 560	120 à 600	128 à 640	
Diamètre nominal du foret	d_0 [mm]	10 ¹⁾ 12 ¹⁾	12 ¹⁾ 14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	20	25	30 ¹⁾ 32 ¹⁾	35	37	40
Epaisseur minimum de 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	140	150	160	
Distance du bord minimum	c_{min} [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	80	80	

1) Chacune des deux valeurs données peut être utilisée

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Paramètres d'installation

Annexe B5

Tableau B7: Temps d'utilisation et de durcissement¹⁾²⁾

Température du matériau support T	Temps d'utilisation maximal t _{work}	Temps de durcissement minimal t _{cure} ¹⁾
-5 °C à -1 °C	2 heures	168 heures
0 °C à 4 °C	2 heures	48 heures
5 °C à 9 °C	2 heures	24 heures
10 °C à 14 °C	1,5 heures	16 heures
15 °C à 19 °C	1 heures	12 heures
20 °C à 24 °C	30 min	7 heures
25 °C à 29 °C	20 min	6 heures
30 °C à 34 °C	15 min	5 heures
35 °C à 39 °C	12 min	4,5 heures
40 °C	10 min	4 heures

1) Les temps de durcissement fournis sont valables pour un matériau support sec seulement. Dans un matériau support humide les temps de durcissement doivent être doublés

2) La température minimum de la cartouche est de +5°C

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Temps d'utilisation et temps de durcissement

Annexe B6

Tableau B8: Paramètres d'installation et de nettoyage

Eléments				Perçage et nettoyage				Installation	
Tiges filetés, HAS-U-... HIT-V-... AM...8.8	HIS-(R)N	Rebar	HZA(-R)	Perçage par percussion		Carottage diamant		Brosse	Douille
					Foret aspirant TE-CD, TE-YD ¹⁾		Outil abrasif TE-YRT		
Taille	Name	Taille	Taille	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	-	10	10	10	-	10	-
M10	-	φ8, φ10	-	12	12	12	-	12	12
M12	M8	φ10, φ12	-	14	14	14	-	14	14
-	-	φ12	M12	16	16	16	-	16	16
M16	M10	φ14	-	18	18	18	18	18	18
-	-	φ16	M16	20	20	20	20	20	20
M20	M12	φ18	-	22	22	22	22	22	22
-	-	φ20	M20	25	25	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28	28	28
M27	-	φ24, φ25	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	φ24, φ25	M24	32	32	32	32	32	32
M30	-	φ28	M27	35	35	35	35	35	35
-	-	φ30	-	37	-	37	-	37	37
-	-	φ32	-	40	-	-	-	40	40
-	-			-	-	42	-	42	42

¹⁾ Avec un aspirateur Hilti VC 10/20/40 (nettoyage automatique du filtre activé) ou aspirateur équivalent en termes de performances en combinaison avec le Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD spécifié.









Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi

Options d'installation / Paramètres d'installation et de nettoyage

Annexe B7

Tableau B9: Paramètres d'installation et de nettoyage

Éléments		Perçage et nettoyage				Installation	
Tiges filetées, HAS-... HIT-V-...	HIS-(R)N	Perçage par percussion		Carottage diamant		Brosse	Douille
			Foret aspirant TE-CD, TE-YD ¹⁾		Outil abrasif TE-YRT		
							
Taille [in]	Taille [in]	do [in.]	do [in.]	do [in.]	do [in.]	HIT-RB	HIT-SZ
3/8	-	7/16	-	7/16	-	7/16	7/16
1/2	-	9/16	9/16	9/16	-	9/16	9/16
-	3/8	11/16	-	11/16	-	11/16	11/16
5/8	-	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
3/4	1/2	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
7/8	-	1	1	1	1	1	1
1	5/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8
-	3/4	1 1/4	-	1 1/4	-	1 1/4	1 1/4
1 1/4	-	1 3/8	-	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8

¹⁾ Avec un aspirateur Hilti VC 10/20/40 (nettoyage automatique du filtre activé) ou aspirateur équivalent en termes de performances en combinaison avec le Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD spécifié.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi

Options d'installation / Paramètres d'installation et de nettoyage

Annexe B8

Tableau B10: Méthodes de nettoyage alternatives



<p>Nettoyage par air comprimé (CAC): La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm (1/7 in.) de diamètre</p>	
<p>Nettoyage automatique (AC): Le nettoyage est réalisé au cours du perçage avec les systèmes Hilti TE-CD et TE-YD comprenant un nettoyage par aspiration</p>	

Tableau B11: Paramètres d'utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT




Carottage diamant			Outil abrasif TE-YRT		Témoin d'usure RTG...	
						
do					taille	
nominal [mm]	nominal [in.]	mesuré [mm]	do [mm]	do [in.]		
18	3/4	17,9 à 18,2	18	3/4	18	3/4
20	7/8	19,9 à 20,2	20	7/8	20	7/8
22	1	21,9 à 22,2	22	1	22	1
25	1 1/8	24,9 à 25,2	25	1 1/8	25	1 1/8
28	1 3/8	27,9 à 28,2	28	1 3/8	28	1 3/8
30	-	29,9 à 30,2	30	-	30	-
32	-	31,9 à 32,2	32	-	32	-
35	-	34,9 à 35,2	35	-	35	-

Tableau B12: Paramètres d'utilisation du Hilti Roughening tool TE-YRT

hef [mm]	Temps d'abrasion $t_{abrasion}$ ($t_{abrasion} [sec] = h_{ef} [mm] / 10$)
0 à 100	10
101 à 200	20
201 à 300	30
301 à 400	40
401 à 500	50
501 à 600	60

Tableau B13: Outil abrasif Hilti TE-YRT et témoin d'usure RTG

TE-YRT	
RTG	

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi

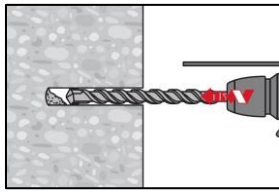
Nettoyage alternatif / Utilisation du Hilti Roughening tool TE-YRT

Annexe B9

Instruction de pose

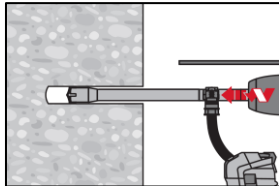
Perçage du trou

a) Perçage par percussion: Pour béton sec ou humide et installation dans des trous inondés (sauf eau de mer)



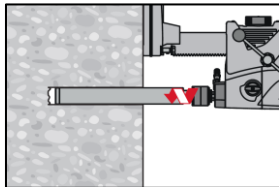
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié.

b) Perçage par percussion avec Foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD: Pour béton sec et humide seulement



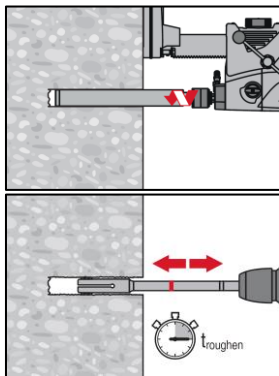
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD Hollow Drill Bit avec système d'aspiration Hilti VC 10/20/40 (système de nettoyage automatique du filtre activé, mode éco désactivé) ou aspirateur équivalent en termes de performances en combinaison avec le Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD spécifié. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Lors de l'utilisation de la mèche TE-CD 14, se référer au tableaux B8 et B9. Une fois le perçage terminé, passer à l'étape "Préparation du système d'injection" dans les instructions d'installation.

c) Carottage diamant: Pour béton sec et humide seulement



Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.

d) Carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT: Pour béton sec et humide seulement



Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.

Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux paramètres du Tableau B8 et du tableau B9. Avant abrasion les parois du trou doivent être sèches. Vérifier l'usure de l'outil abrasif avec le témoin d'usure RTG. Abraser les parois du trou sur toute la longueur requise h_{ef} .

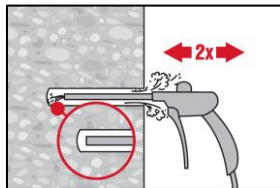
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Instructions d'installation

Annexe B10

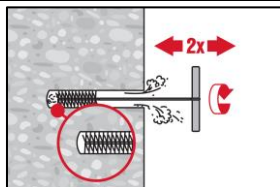
Nettoyage du trou: Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.
Nettoyage inapproprié = faible résistance à la traction

Nettoyage à air comprimé (CAC) pour tous diamètres de trou d_0 et toutes profondeurs de trou h_0



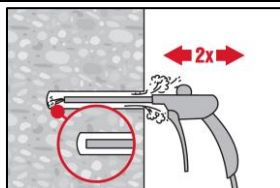
Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour le trou de diamètre ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.



Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant 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, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

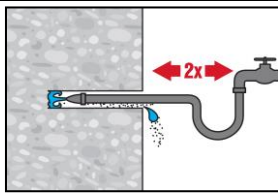
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Instructions d'installation

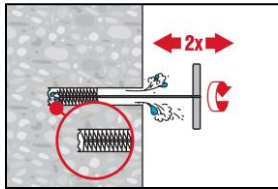
Annexe B11

Nettoyage et suppression de l'eau d'un trou percé par percussion et rempli d'eau et d'un trou percé par carottage diamant :

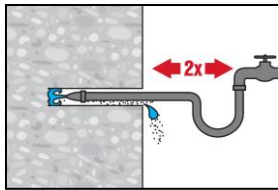
Pour tous diamètres de perçage d_0 et toutes profondeurs de trou h_0



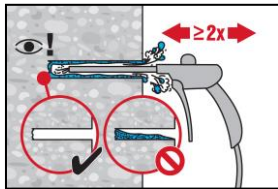
Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau (à pression courante) au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant 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, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.

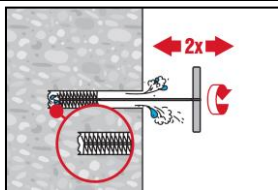


Rincer à nouveau deux fois en insérant un tuyau d'eau (à pression courante) au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.

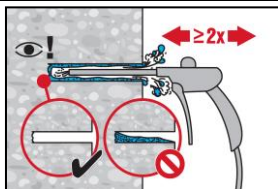


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui en ressort soit exempt de poussière et d'eau.

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



Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant 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, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui en ressort soit exempt de poussière et d'eau.

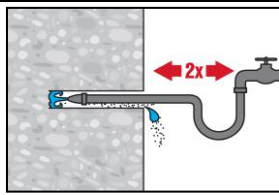
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Instructions d'installation

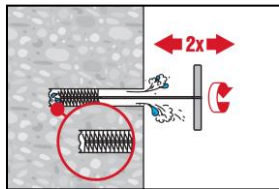
Annexe B12

Nettoyage de trous percés par carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT:

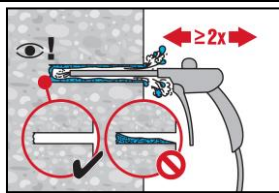
Pour tous diamètres de trou d_0 et toutes profondeurs de trou h_0



Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



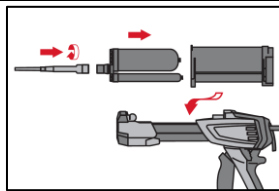
Brossage 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou, voir Tableaux B8 et B9) en insérant la brosse métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. La brosse doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.



Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

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

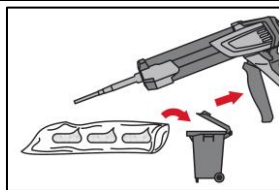
Préparation de l'injection



Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M au support de la cartouche souple. Ne pas modifier la buse mélangeuse.

Respecter les instructions d'utilisation du pistolet à injecter

Vérifier le fonctionnement du support de cartouche. Insérer la cartouche souple sur son support et le support dans le pistolet à injecter.



La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, une première quantité de résine doit être éliminée.

Quantités à éliminer: 3 pressions pour une cartouche de 330 ml,
4 pressions pour une cartouche de 500 ml,
65 ml pour une cartouche de 1400 ml.

La température minimum de la cartouche est de +5°C.

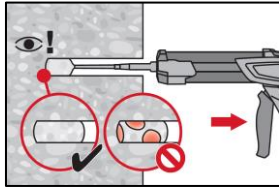
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Instructions d'installation

Annexe B13

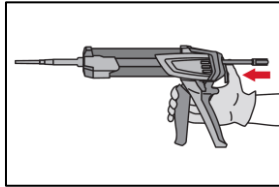
Injection de la résine

Injecter depuis le fond du trou sans former de vides

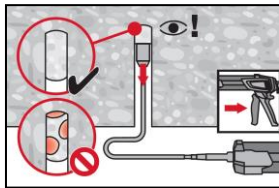


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.

Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre l'élément en acier et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.



Après l'injection, dépressuriser le pistolet d'injection en pressant le bouton de déverrouillage. Ceci permettra d'éviter que la résine continue de s'écouler.

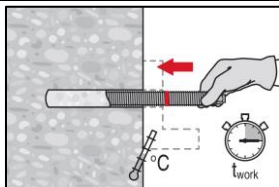


Application au plafond et installation avec des profondeurs $h_{ef} > 250\text{mm}$

Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout à injection et extension. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée (voir le tableau B8 et le Tableau B9). 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.

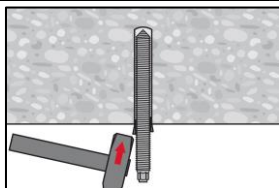
Mise en place de l'élément d'ancrage

Avant de mettre en place l'élément d'ancrage le trou percé doit être débarrassé de toute poussière ou débris.

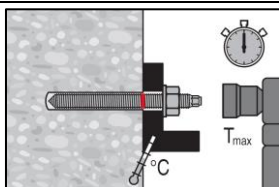


Avant utilisation, vérifier que les éléments sont secs et exempts d'huile, graisse et autres contaminants.

Marquer et insérer l'élément à la profondeur requise jusqu'à ce que la durée pratique d'utilisation t_{work} se soit écoulée. La durée pratique d'utilisation t_{work} est donnée dans le Tableau B7.



Pour les applications au plafond utiliser les embouts à injection et sécuriser les éléments, par exemple avec des coins.



Mise en charge la cheville:

Après le temps de durcissement t_{cure} (voir Tableau B7) la fixation peut être mise en charge.

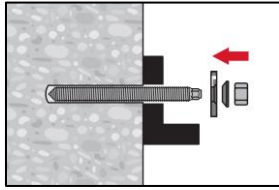
Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs de max. T_{inst} données dans le tableau B1 au Tableau B5.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

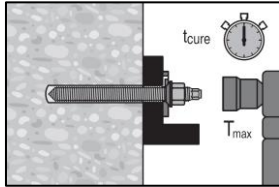
Mode d'emploi
Instructions d'installation

Annexe B14

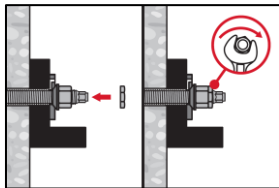
Installation du Filling Set



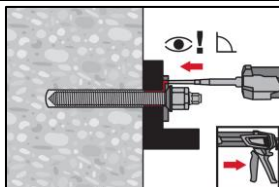
Utiliser le Hilti filling set avec un écrou standard. Une orientation correcte de la rondelle de remplissage et de la rondelle sphérique doit être respectée.



Le couple d'installation appliqué ne doit pas dépasser les valeurs de max. T_{max} données dans le Tableau B1 au Tableau B5.



Optionnel :
Installation d'un contre écrou. Serrer de ¼ à ½ tour. (Non valable pour la taille M24.)



Remplir l'espace annulaire entre la tige filetée et la pièce à fixer en injectant 1 à 3 fois de la résine Hilti HIT-HY ... ou HIT-RE
Suivre les instructions d'installation fournies avec sur la cartouche de résine Hilti.
Après le temps de durcissement requis t_{cure} la fixation peut être chargée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi
Instructions d'installation

Annexe B15

Tableau C1: Caractéristiques essentielles des tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction dans le béton

Tiges filetées métriques selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans												
Rupture acier												
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$									
Facteur partiel classe 5.8, 6.8, 8.8 (Tableau A2)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5									
Coefficient partiel HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Tiges filetées: CRC II et III (Tableau A2)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87						2,86			
Coefficient partiel HAS-U HCR, HIT-V-HCR Tiges filetées: CRC V (Tableau A2)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					2,1				
Facteur d'installation												
Perçage par percussion	γ_{inst}	[-]	1,0									
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0									
Carottage diamant	γ_{inst}	[-]	1,2				1,4					
Carottage diamant avec abrasion avec le Hilti TE-YRT	γ_{inst}	[-]	2)				1,0					
Perçage par percussion en trous inondés	γ_{inst}	[-]	1,4									
Rupture par cône béton												
Facteur pour le béton fissuré	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7									
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0									
Distance du bord	$C_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$									
Entraxe	$S_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$									
Rupture par fendage												
Distance du 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]	$2 \cdot C_{Cr,sp}$									

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C1

Tableau C1: suite

Tiges filetées métriques selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans										
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT										
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		19	18	18	17	16	15	15	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		16	15	15	14	13	13	12	12
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant										
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		13	13	13	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		12	12	11	11	11	11	11	10
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		6,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau										
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		16	16	15	15	14	13	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		13	13	13	12	11	11	10	10
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT										
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		7,5	9,0	11	11	10	9,5	9,0	8,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		7,0	8,0	9,0	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		4,0	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{Rk} dans du béton fissuré et non fissuré										
Influence de la résistance du béton										
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant										
Classe de température I à III	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,1}$							
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT										
Classe de température I à III:	ψ_c [-]		2)				1,0			
Influence de la charge permanente										
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT										
Classe de température I: 40°C / 24°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,88							
Classe de température II: 55°C / 43°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,72							
Classe de température III: 75°C / 55°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,69							
dans des trous percés par carottage diamant										
Classe de température I: 40°C / 24°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,89							
Classe de température II: 55°C / 43°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,70							
Classe de température III: 75°C / 55°C	ψ_{sus}^0 [-]		0,62							

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C2

Tableau C1: suite (2)

Tiges filetées métriques selon l'Annexe A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans								
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	19	18	18	17	16	15	15	14
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	15	15	15	14	13	13	12	11
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13	13	13	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	11	11	11	11	11	10
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau								
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	16	16	15	15	14	13	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13	13	13	12	11	11	10	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	7,0	8,0	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,0	7,0	8,0	7,5	7,0	6,5	6,5	6,0
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{Rk} dans du béton fissuré et non fissuré								
Influence de la résistance du béton								
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I à III ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$							
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I à III: ψ_c [-]	2)				1,0			
Influence de la charge permanente								
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,85							
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,72							
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,69							
dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,70							
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,67							
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,62							

1) En l'absence de réglementation nationale.

2) Performances non évaluées.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

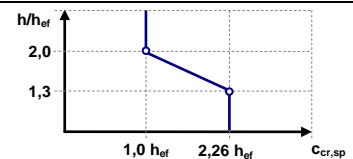
Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C3

Tableau C2: Caractéristiques essentielles des tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de traction dans le béton

Tiges filetées impériales selon l'Annexe A		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans									
Rupture de l'acier									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$						
Facteur partiel HIT-V	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,92						
Facteur partiel HAS-V-36	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,94						
Facteur partiel HAS-E-55	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,64						
Facteur partiel HAS-B-105	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,43						
Facteur partiel HAS-R 304	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,85		2,27			3,01	
Facteur partiel HAS-R 316	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,85		2,27				
Coefficient de sécurité d'installation									
Perçage par percussion	γ_{inst}	[-]	1,0						
Perçage par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	[-]	2)	1,0					
Perçage par carottage diamant	γ_{inst}	[-]	1,2		1,4				
Perçage par carottage diamant et utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT	γ_{inst}	[-]	2)	1,0					
Perçage par percussion et installation dans des trous remplis d'eau	γ_{inst}	[-]	1,4						
Rupture par cône béton									
Facteur pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Entre-axe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
Rupture par fendage									
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$						
Entre-axe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$						



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C4

Tableau C2: Suite (1)

Tiges filetées impériales selon l'Annexe A	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans									
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	19	18	17	16	16	15	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	15	14	14	13	12	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13	13	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	12	11	11	11	11	11	10
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16	15	15	14	13	13	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13	13	12	12	11	11	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	9,0	11	11	10	9,0	9,0	8,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	8,0	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{Rk} dans du béton fissuré et non fissuré									
Influence de la résistance du béton									
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant									
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$						
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]	2)			1,0			
Influence de la charge permanente									
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,88						
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,72						
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,69						
dans des trous percés par carottage diamant									
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,89						
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,70						
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ_{sus}^0	[-]	0,62						

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C5

Tableau C2: suite (2)

Tiges filetées impériales selon l'Annexe A	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans								
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	19	18	17	16	16	15	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15	15	14	13	13	12	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13	13	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12	11	11	11	11	11	10
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	16	15	15	14	13	13	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	11	11	10	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	8,0	8,5	8,5	8,0	7,5	7,5	6,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	7,0	7,5	7,5	7,0	7,0	6,5	6,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{Rk} dans du béton fissuré et non fissuré								
Influence de la résistance du béton								
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$						
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	2)			1,0			
Influence de la charge permanente								
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,85						
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,72						
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,69						
dans des trous percés par carottage diamant								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,70						
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,67						
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,62						

1) En l'absence de réglementation nationale.

2) Performances non évaluées.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C6

Tableau C3: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine	d_{nom}	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture acier							
Résistance caractéristique HIS-N avec une vis de classe 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5				
Résistance caractéristique HIS-RN avec une vis de classe 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87				
Facteur d'installation							
Perçage par percussion	γ_{inst}	[-]	1,0				
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0				
Carottage diamant	γ_{inst}	[-]	1,2	1,4			
Carottage diamant et abrasion avec l'outil Hilti TE-YRT	γ_{inst}	[-]	2)	1,0			
Perçage par percussion dans des trous inondés	γ_{inst}	[-]	1,4				
Rupture par cône béton							
Facteur pour le béton fissuré	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7				
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Distance du bord	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
Rupture par fendage							
Distance du 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]	$2 \cdot c_{Cr,sp}$				

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C7

Tableau C3: suite (1)

HIS-(R)N	M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine d_{nom} [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans					
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	14	14	14	14	14
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12	12
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	9,0	9,5	10	10
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,5	9,0	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	10	10	10	10	10
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré					
Influence de la résistance du béton					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I à III: ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$				
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I à III: ψ_c [-]	2)		1,0		
Influence de la charge permanente					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,88				
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,72				
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,69				
dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,89				
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,70				
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^{0_{sus}}$ [-]	0,62				

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C8

Tableau C3: suite (2)

HIS-(R)N	M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine d_{nom} [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans					
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	14	14	14	14	14
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	11	11	11	11	11
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	9,0	9,5	10	10
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,5	9,0	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré					
Influence de la résistance du béton					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I à III: ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$				
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I à III: ψ_c [-]	2)		1,0		
Influence de la charge permanente					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,85				
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,72				
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,69				
dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,70				
Classe de température II: 55°C/43°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,67				
Classe de température III: 75°C/55°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,62				

1) En l'absence de réglementation nationale
2) Performance non évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C9

Tableau C4: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton

HIS-(R)N, taille		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4
Diamètre extérieur de la gaine	d_{nom}	[mm]	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture acier						
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon la SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)	$N_{Rk,s}$	[kN]	41	76	121	130
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,57			1,50
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon l'ASTM A193 Classe B7	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	77	128	130
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,43	1,50		
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon l'ASTM A193 Classe B8M	$N_{Rk,s}$	[kN]	38	110	182	185
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,40	2,40		
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon l'ASTM A193 Classe B8T	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	110	182	185
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50	2,40		
Facteur d'installation						
Perçage par percussion	γ_{inst}	[-]	1,0			
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	[-]	3)	1,0		3)
Carottage diamant	γ_{inst}	[-]	1,4			
Carottage diamant et abrasion avec l'outil Hilti TE-YRT	γ_{inst}	[-]	3)	1,0		3)
Perçage par percussion dans des trous inondés	γ_{inst}	[-]	1,4			
Rupture par cône béton						
Facteur pour le béton fissuré	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7			
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0			
Distance du bord	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Entraxe	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$			
Rupture par fendage						
Distance du 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]	$2 \cdot c_{Cr,sp}$			

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C10

Tableau C4: Suite (1)

HIS-(R)N, size	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4
Diamètre extérieur de la gaine	d_{nom} [mm]	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans					
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I:	40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	14	14	14	14
Classe de température II:	55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12
Classe de température III:	75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I:	40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	9,0	9,5	10	10
Classe de température II:	55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	8,5	9,0	9,0
Classe de température III:	75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau					
Classe de température I:	40°C/24°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12
Classe de température II:	55°C/43°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	10	10	10	10
Classe de température III:	75°C/55°C $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I:	40°C/24°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	9,0	9,0	9,0	9,0
Classe de température II:	55°C/43°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,0	8,0
Classe de température III:	75°C/55°C $\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré					
Influence de la résistance du béton					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$			
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	2)	1,0	2)	
Influence de la charge permanente					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I:	40°C/24°C ψ_{sus}^0 [-]	0,88			
Classe de température II:	55°C/43°C ψ_{sus}^0 [-]	0,72			
Classe de température III:	75°C/55°C ψ_{sus}^0 [-]	0,69			
dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I:	40°C/24°C ψ_{sus}^0 [-]	0,89			
Classe de température II:	55°C/43°C ψ_{sus}^0 [-]	0,70			
Classe de température III:	75°C/55°C ψ_{sus}^0 [-]	0,62			

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C11

Tableau C4: Suite (2)

HIS-(R)N, size	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4
Diamètre extérieur de la gaine	d_{nom} [mm]	16,5	20,5	25,4	27,6
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans					
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	14	14	14	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	11	11	11	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,0	9,5	10	10
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	8,5	9,0	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	6,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	3,0	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré					
Influence de la résistance du béton					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$			
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I à III :	ψ_c [-]	2)	1,0	2)	
Influence de la charge permanente					
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,85			
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,72			
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,69			
dans des trous percés par carottage diamant					
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,70			
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,67			
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,62			

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Performance non évaluée

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C12

Tableau C5: Caractéristiques essentielles des ancrages de traction Hilti HZA / HZA-R sous charge de traction dans le béton

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	ϕ	[mm]	12	16	20	25	28
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	¹⁾
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4				
Facteur d'installation							
Perçage par percussion	γ_{inst}	[-]	1,0				
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0				
Carottage diamant	γ_{inst}	[-]	1,2	1,4			
Carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	γ_{inst}	[-]	¹⁾	1,0			
Perçage par percussion installation dans des trous inondés	γ_{inst}	[-]	1,4				
Rupture par cône béton							
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	h_{nom}				
Facteur pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
Rupture par fendage							
Distance du 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]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C13

Tableau C5: suite (1)

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	ϕ [mm]	12	16	20	25	28
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans						
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	15	15	14	14	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	11	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	10
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	11	10	10	10	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	12	12	12	11	11
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	10	10	10	9,5	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré						
Influence de la résistance du béton						
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$				
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I à III :	ψ_c [-]	1)	1,0			
Influence de la charge permanente						
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,88				
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,72				
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,69				
dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,89				
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,70				
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ_{sus}^0 [-]	0,62				

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C14

Tableau C5: suite (2)

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	ϕ [mm]	12	16	20	25	28
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans						
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15	15	14	14	14
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	12	11	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	10
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	12	12
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	10	10	10	9,5	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	10	9,5	9,5	9,0	9,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,100}$ dans du béton fissuré et non fissuré						
Influence de la résistance du béton						
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$				
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I à III :	ψ_c [-]	1)	1,0			
Influence de la charge permanente						
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,85				
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,72				
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,69				
dans des trous percés par carottage diamant						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,70				
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,67				
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$ [-]	0,62				

1) Performance non évaluée

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

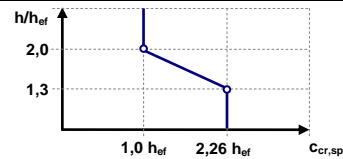
Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C15

Tableau C6: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de traction dans le béton

Barre d'armature (rebar)		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans														
Rupture acier														
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$												
Résistance caractéristique Rebar B500B selon la DIN 488:2009-08 ²⁾	$N_{Rk,s}$	28	43	62	85	111	140	173	249	270	339	389	442	
Coefficient partiel Rebar B500B selon la DIN 488:2009-08 ³⁾	$\gamma_{Ms,N}^{4)}$	1,4												
Facteur d'installation														
Perçage par percussion	γ_{inst}	1,0												
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	γ_{inst}	1,0												
Perçage par carottage diamant	γ_{inst}	1,2					1,4							
Perçage par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	γ_{inst}	5)			1,0						5)			
Perçage par percussion et installation dans des trous remplis d'eau	γ_{inst}	1,4												
Rupture par cône béton														
Facteur pour le béton fissuré	$k_{Cr,N}$	7,7												
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{Ucr,N}$	11,0												
Distance du bord	$c_{Cr,N}$	$1,5 \cdot h_{ef}$												
Entraxe	$s_{Cr,N}$	$3,0 \cdot h_{ef}$												
Rupture par fendage														
Distance du 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	$s_{Cr,sp}$	$2 \cdot c_{Cr,sp}$												



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C16

Tableau C6: suite (1)

Barre d'armature (rebar)	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans													
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	10	15	15	15	15	14	14	14	14	13	13
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	13	12	12	12	12	12	11	11	11	11
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	3,5	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	13	13	13	12	12	12	12	12	11	11
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	11	11	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{RK,cr}$	[N/mm ²]	5,5	10	12	12	12	12	11	11	11	11	11
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{RK,cr}$	[N/mm ²]	5,0	8,5	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{RK,cr}$	[N/mm ²]	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{RK} dans du béton fissuré et non fissuré													
Influence de la résistance du béton													
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant													
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$										
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I à III :	ψ_c	[-]	5)					1,0			5)		
Influence de la charge permanente													
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,88										
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,72										
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,69										
dans des trous percés par carottage diamant													
Classe de température I: 40°C/24°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,89										
Classe de température II: 55°C/43°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,70										
Classe de température III: 75°C/55°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,62										

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C17

Tableau C6: suite (2)

Barre d'armature (rebar)	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32		
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans														
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT														
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	10	15	15	15	15	14	14	14	14	14	13	13		
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11		
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	3,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par carottage diamant														
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10		
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0		
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau														
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	8,5	13	13	13	12	12	12	12	12	12	11	11		
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	7,0	11	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9,0		
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5		
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT														
Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	5,0	9,0	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0		
Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,5	8,0	9,0	9,0	8,5	8,5	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,100}$ dans du béton fissuré et non fissuré														
Influence de la résistance du béton														
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant														
Classe de température I à III:	ψ_c	[-] $(f_{ck}/20)^{0,1}$												
dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT														
Classe de température I à III :	ψ_c	[-] 5)					1,0			5)				
Influence de la charge permanente														
dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT														
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,85												
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,72												
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,69												
dans des trous percés par carottage diamant														
Classe de température I: 40°C/24°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,70												
Classe de température II: 55°C/43°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,67												
Classe de température III: 75°C/55°C	$\psi^0_{sus,100}$	[-] 0,62												

1) Performance non évaluée

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C18

Tableau C7: Caractéristiques essentielles des tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous effort de cisaillement dans le béton

Tiges filetées métriques selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans												
Rupture acier sans bras de levier												
Résistance caractéristique	$V_{RK,s}^0$	[kN]									$k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$	
Facteur classe 5.8	k_6	[-]									0,6	
Facteur classe 6.8, 8.8	k_6	[-]									0,5	
Facteur HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R Tiges filetées: CRC II et III (Tableau A1)	k_6	[-]									0,5	
Facteur HAS-U HCR, HIT-V-HCR Tiges filetées: CRC V (Tableau A1)	k_6	[-]									0,5	
Facteur partiel classe 5.8, 6.8, 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$										1,25	
Facteur partiel HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Tiges filetées: CRC II et III (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						2,38			
Facteur partiel HAS-U HCR, HIT-V-HCR Tiges filetées: CRC V (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					1,75				
Facteur de ductilité	k_7	[-]									1,0	
Rupture acier avec bras de levier												
Moment de flexion	$M_{RK,s}^0$	[Nm]									$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$	
Facteur de ductilité	k_7	[-]									1,0	
Rupture du béton par effet levier												
Facteur de rupture du béton par effet levier	k_8	[-]									2,0	
Rupture en bord de dalle												
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$; 300)							min (h_{ef} ; $8 \cdot d_{nom}$; 300)		
Diamètre externe de la fixation	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30		

1) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C19

Tableau C8: Caractéristiques essentielles des tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous effort de cisaillement dans le béton

Tiges filetées impériales selon l'Annexe A		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans										
Rupture acier sans bras de levier										
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Facteur HIT-V	k_6	[-]	0,6							
Facteur HAS-E-36	k_6	[-]	0,6							
Facteur HAS-E-55	k_6	[-]	0,5							
Facteur HAS-B-105	k_6	[-]	0,5							
Facteur HAS-R 304	k_6	[-]	0,5							
Facteur HAS-R 316	k_6	[-]	0,5							
Facteur partiel HIT-V	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,60							
Facteur partiel HAS-E-36	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,61							
Facteur partiel HAS-E-55	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,36							
Facteur partiel HAS-B-105	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50							
Facteur partiel HAS-R 304	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,54		1,89			2,51		
Facteur partiel HAS-R 316	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,54		1,89					
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0							
Rupture acier avec bras de levier										
Moment de flexion	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$							
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0							
Rupture du béton par effet levier										
Facteur de rupture du béton par effet levier	k_8	[-]	2,0							
Rupture en bord de dalle										
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)					min (h_{ef} ; $8 \cdot d_{nom}$; 300)		
Diamètre externe de la fixation	d_{nom}	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8	

1) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C20

Tableau C9: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort de cisaillement dans le béton

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans							
Rupture acier sans bras de levier							
Resistance caractéristique	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	13	23	34	63	58
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				
Resistance caractéristique HIS-RN avec une vis de classe 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56				
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture acier avec bras de levier							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519
HIS-RN avec une vis de classe 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture du béton par effet levier							
Facteur de rupture du béton par effet levier	k_8	[-]	2,0				
Rupture en bord de dalle							
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	90	110	125	170	205
Diamètre externe de la fixation	d_{nom}	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

1) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C21

Tableau C10: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort de cisaillement dans le béton

HIS-(R)N, taille	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans					
Rupture acier sans bras de levier					
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	21	38	60	65
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50			1,25
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	22	40	63	65
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50			1,25
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	19	35	55	93
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50			2,00
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	22	40	63	93
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50			2,00
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,0			
Rupture acier avec bras de levier					
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	50	123	247	444
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	52	128	257	463
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	45	113	226	407
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$M^0_{Rk,s}$ [Nm] ([ft-lb])	52	128	257	463
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,0			
Rupture du béton par effet levier					
Facteur de rupture du béton par effet levier	k_8 [-]	2,0			
Rupture en bord de dalle					
Longueur effective de la fixation	l_f [mm]	110	125	170	205
Diamètre externe de la fixation	d_{nom} [mm]	16,5	20,5	25,4	27,6

1) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C22

Tableau C11: Caractéristiques essentielles pour les Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de cisaillement dans le béton

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	ϕ	[mm]	12	16	20	25	28
Rupture de l'acier sans bras de levier							
Résistance caractéristique HZA	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
Résistance caractéristique HZA-R	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	²⁾
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5				
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture de l'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	²⁾
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5				
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture du béton par effet levier							
Facteur pour la rupture du béton par effet levier	k_8	[-]	2,0				
Rupture du béton par effet de bord							
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$; 300)				
Diamètre externe de l'ancrage	d_{nom}	[mm]	12	16	20	24	27

1) En l'absence de réglementation nationale.

2) Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement dans le béton

Annexe C23

Tableau C12: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de cisaillement dans le béton

Barre d'armature (rebar)		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32		
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans															
Rupture de l'acier sans bras de levier															
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}^0$	[kN] $0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$													
Résistance caractéristique Rebar B500B selon DIN 488:2009-08 ²⁾	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	14	22	31	42	55	70	86	124	135	169	194	221	
Facteur partiel Rebar B500B selon DIN 488:2009-08 ³⁾	$\gamma_{Ms,V}^{4)}$	[-]	1,5												
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0												
Rupture de l'acier avec bras de levier															
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$												
Résistance caractéristique Rebar B500B selon la DIN 488:2009-08	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	33	65	112	178	265	378	518	896	1012	1422	1749	2123	
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0												
Rupture du béton par effet levier															
Facteur pour la rupture du béton par effet levier	k_8	[-]	2,0												
Rupture du béton par effet de bord															
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	$\min(h_{ef,i}; 12 \cdot d_{nom})$								$\min(h_{ef,i}; 8 \cdot d_{nom}; 300)$				
Diamètre externe de l'ancrage	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	

1) f_{uk} selon les spécifications de la barre d'armature

2) Les valeurs doivent être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de la DIN 488.

3) Les valeurs doivent être calculées selon EN 1992-4:2018, Tab 4.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de la DIN 488.

4) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement dans le béton

Annexe C24

Tableau C13: Déplacements des tiges filetées sous charge de traction dans le béton

Tige filetée, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tige filetée, HAS-..., HIT-V-..., taille		-	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Déplacement dans le béton non fissuré									
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24
Déplacement dans le béton fissuré									
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,19	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15	0,18
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,15	0,23	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18	0,21
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,06	0,10	0,13	0,17	0,19	0,22
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,16	0,24	0,18	0,24	0,20	0,20	0,19	0,22

Tableau C14: Déplacements des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton

HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
HIS-(R)N, taille [in.]		-	3/8	1/2	5/8	3/4
Déplacement dans le béton non fissuré						
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,15	0,16	0,19	0,21	0,22
Déplacement dans le béton fissuré						
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,19	0,14	0,19	0,16
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,15	0,23	0,17	0,23	0,19
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,06	0,10	0,13
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,16	0,24	0,18	0,24	0,20

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances
Déplacements sous charge de traction dans le béton

Annexe C25

Tableau C15: Déplacements des Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de traction dans le béton

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	ϕ [mm]	12	16	20	25	28
Déplacement dans le béton non fissuré						
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,15	0,17	0,18	0,19
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,14	0,18	0,20	0,21	0,22
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,15	0,19	0,22	0,22	0,23
Déplacement dans le béton fissuré						
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,06	0,10	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,06	0,16	0,16	0,15	0,16
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,07	0,12	0,17	0,17	0,19
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,07	0,19	0,19	0,18	0,19
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,13	0,17	0,18	0,20
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,20	0,20	0,19	0,20

Tableau C16: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de traction dans le béton

Barre d'armature (rebar)		$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$
Déplacement dans le béton non fissuré							
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
Déplacement dans le béton fissuré							
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,19	0,06	0,19	0,16	0,16
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,07	0,09	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,15	0,23	0,07	0,23	0,19	0,19
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,02	0,04	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,16	0,24	0,08	0,24	0,20	0,20

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances
Déplacements sous charge de traction dans le béton

Annexe C26

Tableau C2: Déplacements pour les barres d'armature (rebar) sous charge de traction dans le béton

Barre d'armature (rebar)		φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Déplacement dans le béton non fissuré							
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,17	0,19	0,18	0,19	0,19	0,20
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25
Déplacement dans le béton fissuré							
Classe de température I: 40°C / 24°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,16	0,16	0,15	0,16	0,18	0,19
Classe de température II: 55°C / 43°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,17	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,19	0,19	0,18	0,19	0,21	0,22
Classe de température III: 75°C / 55°C	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,17	0,18	0,18	0,20	0,22	0,24
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,20	0,20	0,19	0,20	0,22	0,24

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Déplacements sous charge de traction dans le béton

Annexe C27

Tableau C18: Déplacements pour les tiges filetées sous charge de cisaillement dans le béton

Tige filetée, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tige filetée, HAS-..., HIT-V-..., taille [in.]		-	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
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

Tableau C19: Déplacements pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de cisaillement dans le béton

HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
HIS-(R)N, taille [in.]		-	3/8	1/2	5/8	3/4
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

Tableau C20: Déplacements Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de cisaillement dans le béton

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

Table C3: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de cisaillement dans le béton

Barre d'armature (rebar)		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18
Déplacement	δ_{v0} [mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
	$\delta_{v\infty}$ [mm/kN]	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06

Table C22: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de cisaillement dans le béton

Barre d'armature (rebar)		φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Déplacement	δ_{v0} [mm/kN]	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{v\infty}$ [mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Déplacements sous charge de cisaillement dans le béton

Annexe C28

Tableau C23: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée métriques selon l'Annexe A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans									
Rupture de l'acier									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]			$A_s \cdot f_{uk}$					
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans									
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	6,8	8,2	10,1	10,5	9,7	9,4	9,0	8,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	6,3	7,3	8,3	8,1	7,8	7,9	7,5	7,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	3,6	3,2	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans									
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	6,3	7,3	8,3	8,1	7,8	7,4	7,0	6,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	5,4	6,4	7,4	7,1	6,8	6,4	6,5	6,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	3,6	3,2	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$									
Influence de la résistance du béton									
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	1,0							

Tableau C24: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée impériales selon l'Annexe A	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans								
Rupture de l'acier								
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]			$A_s \cdot f_{uk}$				
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans								
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	8,2	10,1	10,5	9,7	8,9	9,0	8,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	7,3	8,3	8,1	8,2	7,9	7,5	7,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	3,2	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	2,5
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans								
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	7,3	7,8	8,1	7,8	7,4	7,5	6,5
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	6,4	6,9	7,1	6,8	6,9	6,5	6,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	3,2	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	2,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$								
Influence de la résistance du béton								
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	1,0						

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour la performance sismique de catégorie C1 dans le béton

Annexe C29

Tableau C25: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans							
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIS-N	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	25	46	67	125	116	
Résistance caractéristique HIS-RN	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	26	41	59	110	166	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans							
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT							
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	8,4	8,6	8,7	9,0	9,0	
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	7,4	7,6	7,8	8,0	8,0	
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	2,8	3,3	3,4	3,5	3,5	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans							
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						Diamètre de la barre d'armature	
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	6,5	6,7	6,8	7,0		7,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	5,6	6,2	6,3	6,5		6,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm ²]	2,8	2,9	2,9	3,0		3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$							
Influence de la résistance du béton							
Classe de température I à III:	ψ_c [-]	1,0					

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C30

Tableau C26: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N, taille		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans						
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	41	76	121	130
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	43	77	128	130
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	38	110	182	185
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	43	110	182	185
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans						
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	8,6	8,7	9,0	9,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	7,6	7,8	8,0	8,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	2,9	2,9	3,0	3,0
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans						
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	6,7	6,8	7,0	7,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	6,2	6,3	6,5	6,5
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	2,9	2,9	3,0	3,0
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$						
Influence de la résistance du béton						
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]	1,0			

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C31

Tableau C27: Caractéristiques essentielles pour Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27	
Diamètre de la barre d'armature	ϕ	[mm]	12	16	20	25	28	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans								
Rupture de l'acier								
Résistance caractéristique HZA	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	46	86	135	194	253	
Résistance caractéristique HZA-R	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	62	111	173	248	¹⁾	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans								
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	11,0	11,4	11,6	10,9	11,0	
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	9,2	9,5	9,7	9,4	9,5	
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	3,7	3,8	3,4	3,5	3,5	
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans								
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT								
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	9,2	9,0	9,2	8,9	9,0	
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	8,3	8,1	8,2	7,9	8,0	
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	3,7	3,8	3,4	3,5	3,5	
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$								
Influence de la résistance du béton								
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]						1,0

¹⁾ Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C32

Tableau C28: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Barre d'armature	Barre d'armature (rebar)	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans													
Rupture de l'acier													
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Résistance caractéristique Rebar B500B selon la DIN 488:2009-08 ²⁾	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	43	62	85	111	140	173	249	270	339	389	442
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans													
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	9,1	11,0	11,0	11,4	11,5	11,6	10,8	10,9	11,0	11,0	11,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	7,7	9,2	9,2	9,5	9,6	9,7	9,3	9,4	9,5	9,5	9,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans													
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD et dans des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT													
Classe de température I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	8,2	9,2	9,2	9,0	9,1	9,2	8,8	8,9	9,0	9,0	9,0
Classe de température II: 55°C/43°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	7,3	8,3	8,3	8,1	8,2	8,2	7,8	7,9	8,0	8,0	8,0
Classe de température III: 75°C/55°C	$\tau_{Rk,100,C1}$	[N/mm ²]	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$													
Influence de la résistance du béton													
Classe de température I à III:	ψ_c	[-]	1,0										

1) f_{uk} selon les spécifications de la barre d'armature.

2) Les valeurs doivent être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de DIN 488.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C33

Tableau C29: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans											
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set	α_{gap}	[-]					0,5				
Facteur pour le jeu annulaire avec Hilti Filling Set	α_{gap}	[-]					1,0				
Rupture de l'acier sans bras de levier											
Résistance caractéristique HAS 5.8, HAS-U-5.8, HIT-V-5.8	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]					$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				
Résistance caractéristique HAS 8.8, HAS-U-8.8, HIT-V-8.8, AM...8.8	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]					$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				
Résistance caractéristique Tige filetée standard	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]					$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				

Tableau C30: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HAS-..., HIT-V, taille [in.]			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4		
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans											
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set	α_{gap}	202 2B[-]					0,5				
Rupture de l'acier sans bras de levier											
Résistance caractéristique HAS-..., HIT-V	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]					$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				
Résistance caractéristique Tige filetée standard	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]					$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$				

Tableau C31: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans								
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set	α_{gap}	[-]						0,5
Facteur pour le jeu annulaire avec Hilti Filling Set	α_{gap}	[-]						1,0
Rupture de l'acier sans bras de levier								
Résistance caractéristique HIS-N avec une vis 8.8	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,0	16	27	41	39	
Résistance caractéristique HIS-RN avec une vis de classe 70	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,0	14	21	39	58	

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C34

Tableau C32: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N, taille [in.]		3/8	1/2	5/8	3/4
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans					
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set	α_{gap} [-]	0,5			
Rupture de l'acier sans bras de levier					
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	14	27	42	45
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	15	28	44	45
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	13	24	39	65
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	15	28	44	65

Tableau C33: Caractéristiques essentielles pour Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans						
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set	α_{gap} [-]	0,5				
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique HZA	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	23	43	67	97	126
Résistance caractéristique HZA-R	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	31	55	86	124	¹⁾

¹⁾ Aucune performance évaluée.

Tableau C34: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Barre d'armature (rebar)		$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans												
Rupture de l'acier sans bras de levier												
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Résistance caractéristique Rebar B500B selon la DIN 488:2009-08 ²⁾	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	15	22	30	39	49	60	87	95	118	136	155

¹⁾ f_{uk} selon les spécifications de la barre d'armature.

²⁾ Les valeurs doivent être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de DIN 488.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles sous charges de cisaillement pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C35

Tableau C35: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton

Tige filetée métrique selon l'Annexe A	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans							
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HAS (8.8, 8.8 HDG, A4), HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR), HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR), AM (8.8, 8.8 HDG), Tige filetée standard (classe 8.8, A4, HCR)	N _{Rk,s,C2} [kN]		A _s · f _{uk}				
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans							
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD							
Classe de température I: 40°C/24°C	τ _{Rk,C2} [N/mm ²]	3,7	6,5	5,8	6,0	5,0	5,2
Classe de température II: 55°C/43°C	τ _{Rk,C2} [N/mm ²]	3,1	5,3	4,8	5,0	4,2	4,3
Classe de température III: 75°C/55°C	τ _{Rk,C2} [N/mm ²]	1,2	2,1	1,9	1,9	1,6	1,7
Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans							
Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 dans des trous percés par percussion et dans des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD							
Classe de température I: 40°C/24°C	τ _{Rk,100,C2} [N/mm ²]	3,7	6,5	5,8	6,0	5,0	5,2
Classe de température II: 55°C/43°C	τ _{Rk,100,C2} [N/mm ²]	3,0	5,3	4,8	4,9	4,1	4,3
Classe de température III: 75°C/55°C	τ _{Rk,100,C2} [N/mm ²]	1,2	2,1	1,9	1,9	1,6	1,7
Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ_{Rk,C2} et τ_{Rk,100,C2}							
Influence de la résistance du béton							
Classe de température I à III:	ψ _c [-]						1,0

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles pour les performances sismiques de catégorie C2 dans le béton

Annexe C36

Tableau C36: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton

Tige filetée métrique selon l'Annexe A	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans						
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set α_{gap} [-]	0,5					
Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set α_{gap} [-]	1,0					
Rupture de l'acier sans bras de levier avec Hilti Filling Set						
Résistance caractéristique HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8 $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	28	46	77	103	1)	
Rupture de l'acier sans bras de levier sans Hilti Filling Set						
Résistance caractéristique HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8 $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	24	40	71	90	121	135
Résistance caractéristique HAS-U 8.8 HDG, HIT-V-8.8F, HAS 8.8, AM HDG 8.8 $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	18	30	46	66	1)	
Résistance caractéristique HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	21	35	62	79	76	84
Résistance caractéristique HAS-U HCR, HIT-V-HCR $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	24	40	71	79	106	118
Résistance caractéristique Tige filetée standard 8.8 $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	17	28	50	63	85	95
Résistance caractéristique Tige filetée standard A4 $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	15	25	43	55	53	59
Résistance caractéristique Tige filetée standard HCR $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	17	28	50	55	74	83

1) Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Caractéristiques essentielles pour les performances sismiques de catégorie C2 dans le béton

Annexe C37

Tableau C37: Déplacements pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton

Tige filetée métrique selon l'Annexe A	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tige filetée, HAS 8.8, HAS-U-..., $\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5
HIT-V-..., AM...8.8 $\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	0,6	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9

1) Aucune performance évaluée.

Tableau C38: Déplacements pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton

Tige filetée métrique selon l'Annexe A	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Installation avec le Hilti Filling Set						
HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, $\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	0,6	1,2	1,4	1,1	1)	
AM 8.8 $\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	3,1	3,2	3,7	2,6	1)	
Installation sans le Hilti Filling Set						
Tige filetée, HAS..., HAS-U-..., $\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,9	3,2	2,5	3,5	3,0	1,9
HIT-V-..., AM 8.8 $\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,4	9,2	7,1	10,2	7,2	6,3
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, $\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	2,2	2,3	3,8	3,4	1)	
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,1	4,3	9,1	8,4	1)	

1) Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performances

Déplacements pour la catégorie sismique C2 et déplacements

Annexe C38

Contrainte d'adhérence caractéristique d'une fixation unique $\tau_{Rk,fi,p}(\theta)$ pour des classes de béton de C20/25 à C50/60 pour toutes méthodes de perçage sous exposition au feu²

La contrainte d'adhérence caractéristique d'une fixation unique sous exposition au feu $\tau_{Rk,fi,p}$ pour une température donnée (θ) doit être calculée en utilisant les équations suivantes:

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

Où: $\theta \leq \theta_{max}$: $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 39,83 \cdot \theta^{-1,266} \leq 1,0$

et $\theta < \theta_{max}$: $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 0,0$

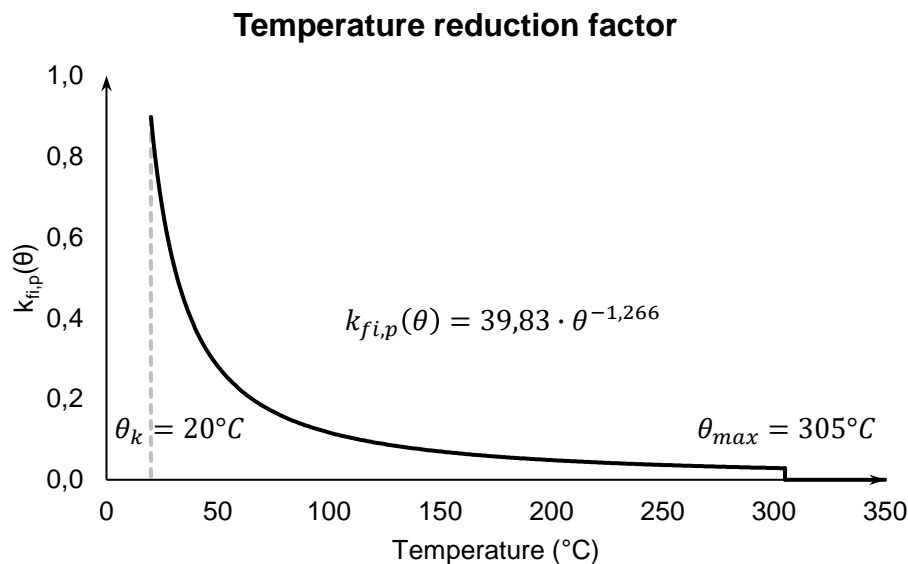
$\theta_{max} = 305^{\circ}C$

$\tau_{Rk,fi,p}$ = contrainte d'adhérence caractéristique dans du béton fissuré sous exposition au feu pour une température donnée (θ)

$k_{fi,p}(\theta)$ = facteur de réduction pour la contrainte d'adhérence sous exposition au feu

$\tau_{Rk,cr,C20/25}$ = contrainte d'adhérence caractéristique dans du béton fissuré de classe de résistance C20/25 pour une plage de températures données

Figure C1: Facteur de réduction $k_{fi,p}(\theta)$



² Se référer à l'Annexe B1 pour la résistance caractéristique d'une fixation, un groupe de fixations et les fixations sous effort de traction pour un groupe de fixations dans le cas d'une rupture combinée par extraction (pull-out) et rupture du béton sous exposition au feu $N_{Rk,p,fi}$

<p>Injection system Hilti HIT-RE 500 V4</p>	<p>Annexe C39</p>
<p>Performances Facteur de réduction pour une rupture par extraction (pull-out) pour une fixation unique sous exposition au feu</p>	

Tableau C4: Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

Taille de la fixation		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS 5.8, 5.8 HDG	$N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]	1,04	1,77	2,76	5,15	8,04	11,58	15,05	18,40
HAS 8.8, 8.8 HDG	$N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]	0,81	1,34	2,03	3,79	5,91	8,51	11,07	13,53
HAS-U 5.8, 5.8 HDG	$N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]	0,59	0,91	1,30	2,42	3,78	5,45	7,09	8,66
HAS-U 8.8, 8.8 HDG	$N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]	0,47	0,70	0,94	1,74	2,72	3,92	5,09	6,22
HAS A4	$N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]	2,67	4,85	7,94	14,78	23,06	33,23	43,21	52,81
HAS-U A4-70	$N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]	1,93	3,44	5,57	10,37	16,18	23,32	30,32	37,06
HAS-U HCR	$N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]	1,18	2,03	3,20	5,96	9,30	13,40	17,43	21,30
	$N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]	0,80	1,33	2,02	3,76	5,86	8,44	10,98	13,42

Tableau C5: Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

Taille de la fixation		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
HAS-E-55 HAS-B-105 (HDG)	$N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]		1,50	3,00	4,78	7,08	9,77	12,82	20,50
	$N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]		1,15	2,21	3,52	5,20	7,18	9,42	15,08
	$N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]		0,79	1,41	2,25	3,33	4,60	6,03	9,65
	$N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]		0,61	1,02	1,62	2,39	3,31	4,34	6,94

Tableau C6: Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture par cône béton ou par fendage sous exposition au feu

Taille de la fixation		M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 [in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4
HAS 5.8, 5.8 HDG	$N_{Rk,c,fi}^0$ [kN]	$\frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$
HAS 8.8, 8.8 HDG		
HAS-U 5.8, 5.8 HDG		
HAS-U 8.8, 8.8 HDG		
HIT-V 5.8, 5.8F	$N_{Rk,c,fi(90)}$ [kN]	
HIT-V 8.8, 8.8F		
HAS-E-55	$N_{Rk,c,fi(120)}$ [kN]	$0,8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$
HAS-B-105 (HDG)		
HAS A4		
HAS-U A4-70		
HAS-U HCR		
Espacement caractéristique	$S_{cr,N,fi}$ [mm]	$4h_{ef}$
Distance au bord caractéristiques	$C_{cr,N,fi}$ [mm]	$2h_{ef}$

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performance

Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture par cône béton ou de l'acier sous exposition au feu

Annexe C40

Tableau C7: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

Taille de la fixation		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS 5.8, 5.8 HDG HAS 8.8, 8.8 HDG HAS-U 5.8, 5.8 HDG HAS-U 8.8, 8.8 HDG HIT-V 5.8, 5.8F HIT-V 8.8, 8.8F	$V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]	1,04	1,77	2,76	5,15	8,04	11,58	15,05	18,40
	$V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]	0,81	1,34	2,03	3,79	5,91	8,51	11,07	13,53
	$V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]	0,59	0,91	1,30	2,42	3,78	5,45	7,09	8,66
	$V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]	0,47	0,70	0,94	1,74	2,72	3,92	5,09	6,22
	$M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]	1063	2286	4296	10920	21287	36816	54588	73760
	$M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]	832	1731	3159	8029	15653	27072	40140	54238
	$M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]	601	1176	2022	5139	10019	17328	25692	34716
	$M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm]	485	899	1453	3694	7202	12456	18468	24955
HAS A4 HAS-U A4-70 HAS-U HCR	$V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]	2,67	4,85	7,94	14,78	23,06	33,23	43,21	52,81
	$V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]	1,93	3,44	5,57	10,37	16,18	23,32	30,32	37,06
	$V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]	1,18	2,03	3,20	5,96	9,30	13,40	17,43	21,30
	$V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]	0,80	1,33	2,02	3,76	5,86	8,44	10,98	13,42
	$M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]	2739	6251	12332	31344	61102	105674	156684	211715
	$M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]	1971	4435	8653	21992	42872	74146	109938	148550
	$M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]	1204	2620	4973	12641	24642	42619	63191	85386
	$M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm]	820	1712	3134	7965	15528	26855	39818	53803

Tableau C8: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

Taille de la fixation		[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
HAS-E-55 HAS-B-105 (HDG)	$V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]		1,50	3,00	4,78	7,08	9,77	12,82	20,50
	$V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]		1,15	2,21	3,52	5,20	7,18	9,42	15,08
	$V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]		0,79	1,41	2,25	3,33	4,60	6,03	9,65
	$V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]		0,61	1,02	1,62	2,39	3,31	4,34	6,94
	$M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]		1962	4452	9772	17597	28541	42885	86777
	$M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]		1443	3397	7186	12940	20987	31535	63810
	$M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]		923	2342	4599	8282	13433	20184	40843
	$M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm]		664	1815	3306	5953	9656	14509	29359

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performance

Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

Annexe C41

Tableau C9: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement par effet levier sous exposition au feu

Taille de la fixation		M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 [in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4
HAS 5.8, 5.8 HDG HAS 8.8, 8.8 HDG HAS-U 5.8, 5.8 HDG HAS-U 8.8, 8.8 HDG HIT-V 5.8, 5.8F HIT-V 8.8, 8.8F	$V_{Rk,cp,fi(30)}$ [kN] $V_{Rk,cp,fi(60)}$ [kN]	$k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(90)}$
HAS-E-55 HAS-B-105 (HDG) HAS A4 HAS-U A4-70	$V_{Rk,cp,fi(90)}$ [kN]	
HAS-U HCR	$V_{Rk,cp,fi(120)}$ [kN]	$k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(120)}$

Tableau C10: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement par rupture du béton en bord de dalle sous exposition au feu

Taille de la fixation		M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 [in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4
HAS 5.8, 5.8 HDG HAS 8.8, 8.8 HDG HAS-U 5.8, 5.8 HDG HAS-U 8.8, 8.8 HDG HIT-V 5.8, 5.8F HIT-V 8.8, 8.8F	$V_{Rk,c,fi(30)}$ [kN] $V_{Rk,c,fi(60)}$ [kN]	$0,25 \cdot V_{Rk,c}^0$
HAS-E-55 HAS-B-105 (HDG) HAS A4 HAS-U A4-70	$V_{Rk,c,fi(90)}$ [kN]	
HAS-U HCR	$V_{Rk,c,fi(120)}$ [kN]	$0,20 \cdot V_{Rk,c}^0$

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performance

Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture par effet levier (pry-out) ou du bord de dalle sous exposition au feu

Annexe C42