

**Centre Scientifique et  
Technique du Bâtiment**

84 avenue Jean Jaurès  
CHAMPS-SUR-MARNE  
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2  
Tél. : (33) 01 64 68 82 82  
Fax : (33) 01 60 05 70 37

**Evaluation Technique  
Européenne**

**ETE-20/0539  
du 13/12/2023**

*(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 pour rebar connection**

Famille de produit:

Connexion par scellement d'armatures rapportées (Rebar),  
résistance améliorée à la rupture par fendage sous  
chargement statique et chargement sismique pour une  
utilisation prévue de 100 ans

Fabricant:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Usines Hilti

Cette l'Evaluation Technique  
Européenne contient:

23 pages incluant 20 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 332402-00-0601-v02

Cette Evaluation remplace:

ETA-20/0539 dated 05/07/2022

*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 utilisé pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement de joint, de barres d'armatures (rebars) dans des structures existantes réalisées en béton non carbonaté de résistance C20/25 à C50/60.

Cet ETE couvre les ancrages réalisés à l'aide de la résine Hilti HIT-RE 500 V4 et des barres d'armatures droites de diamètre, d, de 8 à 40 mm ayant des propriétés conformes à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 et à l'EN 10080. Les barres d'armatures de classe B ou C sont recommandées.

Les illustrations et descriptions du produit sont données dans les Annexes 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 Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 100 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées comme un moyen pour le produit adapté en fonction de la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performance du produit

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Resistance à une rupture combinée par cône béton	Voir Annexe C1
Robustesse	Voir Annexe C1
Resistance à une rupture combinée par cône béton et glissement dans le béton non fissuré	Voir Annexe C2 et C3
Résistance à la rupture par fendage	Voir Annexe C4
Influence de la fissuration du béton sur la combinaison de la résistance à la rupture par extraction et de la résistance à la rupture du béton.	Voir Annexe C4
Résistance à la rupture par fendage sous chargement cyclique	Voir Annexe C5
Influence de l'augmentation de la largeur des fissures sur la résistance à la rupture par extraction	Voir Annexe C5
Résistance à la rupture par extraction dans le béton non fissuré sous chargement cyclique	Voir Annexe C5

#### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1

#### 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).

**3.4 Sécurité d'utilisation (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 Européenne<sup>1</sup>, telle 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 la structure) 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.

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 13/12/2023 par

Anca CRONOPOL  
La Cheffe de division

<sup>1</sup> Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

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

**Mortier d'injection Hilti HIT-RE 500 V4:** Mélange d'époxy et d'agrégats  
 330 ml, 500 ml et 1400 ml

Marquage:  
 HILTI HIT  
 Nom du produit  
 Ligne de production et date  
 Date de péremption mm/yyyy

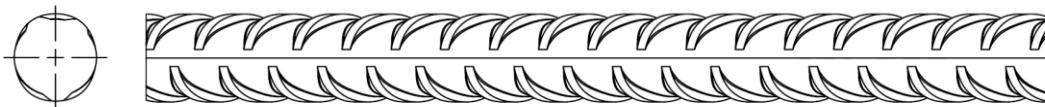


Nom du produit: "Hilti HIT-RE 500 V4"

**Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M**



**Eléments en acier**



**Barre d'armature nervurée (rebar):**  $\phi$  8 à  $\phi$  40

- Matériaux et propriétés mécanique selon le tableau A1.
- Valeur minimum de la surface des nervures  $f_R$  selon l'EN 1992-1-1.
- Hauteur des nervures de la barre  $h_{rib}$  doit être comprises dans la plage:  
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Le diamètre maximum de la barre nervures comprises doit être:  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
 ( $\phi$ : Diamètre nominal de la barre;  $h_{rib}$ : Hauteur des nervures de la barre)

**Tableau A1: Matériaux**

Désignation	Matériau
<b>Barre d'armature (rebars)</b>	
Barres d'armature EN 1992-1-1	Barres et fils redressés de Classe de résistance B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe A1**

**Description du produit**  
 Mortier / Buse mélangeuse / Eléments en acier / Matériaux

**Précisions sur l'emploi prévu**

**Ancrages soumis à :**

- Chargements statiques ou quasi statiques (toutes méthodes de perçage)
- Chargements sismique (perçage par percussion et perçage par percussion en utilisant un foret aspirant TE-CD, TE-YD)

**Matériau support:**

- Béton compacté armé ou non armé, non fibré de masse volumique courante, conforme à EN 206:2013+A1:2016.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 selon l'EN 206:2013+A1:2016.
- Une quantité maximum de chlorure limitée à 0,40 % (CL 0.40) de la quantité de ciment selon l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non carbonaté.

Note: Dans le cas où la structure existante en béton présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être enlevée autour de l'armature rapportée sur une zone d'un diamètre ds + 60 mm avant l'installation de la nouvelle armature. L'épaisseur de la couche de béton à enlever doit au moins correspondre à l'enrobage de béton minimum conformément à l'EN 1992-1-1. Ces précautions peuvent être négligées si les éléments de l'ouvrage sont neufs et non carbonatés et si les éléments de l'ouvrage sont en conditions d'ambiance sèche.

**Température des matériaux supports**

• **A l'installation**

-5 °C à +40 °C

• **En service**

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

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

Classe de température II: -40°C à +55°C

(température max. à long terme +43 °C et température max à court terme +55 °C)

Classe de température III: -40°C à +75°C

(température max. à long terme +55 °C et température max à court terme +75 °C)

**Conception:**

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à supporter.
- Dimensionnement sous chargement statique ou quasi statique et chargements sismique selon l'EOTA Technical Report TR 069.
- La position précise des renforts dans la structure existante doit être déterminée grâce aux plans de construction et prise en compte dans la conception.

**Pose:**

- Catégorie d'utilisation:
  - béton sec ou humide (sauf dans des trous inondés): pour toutes méthodes de perçage
  - trous inondés: pour le perçage par percussion uniquement, rebar de diamètre  $\phi$  8 à  $\phi$  32 uniquement.
- Méthode de perçage:
  - perçage par percussion,
  - perçage par percussion en utilisant un foret aspirant TE-CD, TE-YD,
  - perçage par carottage diamant,
  - perçage par carottage diamant et utilisation conjointe de l'outil abrasive Hilti TE-YRT.
- Application au plafond permise.
- Installation réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.
- Vérifier la position des barres de renforcement existantes (Si cette position n'est pas connue, elle devrait être déterminée par l'utilisation d'un détecteur adapté à cet usage et à partir de la documentation de la construction et ensuite repérées sur la partie de la construction pour les joints de recouvrement.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe B1**

**Emploi prévu**  
Spécifications

**Tableau B1: Enrobage minimum de béton  $c_{min}^{1)}$  de la barre rapportée en fonction de la méthode de perçage et des tolérances de perçage<sup>2)</sup>**

Méthode de perçage	Diamètre de la barre [mm]	Enrobage minimum de béton $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Sans aide au perçage	avec aide au perçage
Perçage par percussion et perçage par percussion avec le foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
Perçage par carottage diamant	$\phi < 25$	Le support de la machine est considéré comme une aide au perçage	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
Perçage par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$

1) Commentaire: Le recouvrement minimum de béton doit être conforme à l'EN 1992-1-1.

2) L'espacement minimum est  $a = \max(40 \text{ mm}; 4 \cdot \phi)$ .

**Tableau B2: Profondeur maximum d'ancrage  $l_{b,max}$  en fonction du diamètre de la barre et de l'injecteur**

Élément Barres d'armatures	Injecteurs		
	HDM 330, HDM 500	HDE 500	HIT-P8000D
Taille	$l_{b,max}$ [mm]	$l_{b,max}$ [mm]	$l_{b,max}$ [mm]
$\phi 8$	1000	1000	-
$\phi 10$		1000	-
$\phi 12$		1200	1200
$\phi 13$		1300	1300
$\phi 14$		1400	1400
$\phi 16$		1600	1600
$\phi 18$	700	1800	1800
$\phi 20$	600	2000	2000
$\phi 22$	500	1800	2200
$\phi 24$	300	1300	2400
$\phi 25$	300	1500	2500
$\phi 26$	300	1000	2600
$\phi 28$	300	1000	2800
$\phi 30$	-	1000	3000
$\phi 32$		700	3200
$\phi 36$		600	
$\phi 40$		400	

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Emploi prévu**  
Enrobage minimum de béton / Profondeur maximum d'ancrage

**Annexe B2**









**Tableau B3: Temps d'utilisation et temps de prise<sup>1) 2)</sup>**

Température dans le matériau support T	Durée maximum d'utilisation <i>t<sub>work</sub></i>	Temps initial de prise <i>t<sub>cure,ini</sub></i>	Temps minimum de prise <i>t<sub>cure</sub></i>
-5 °C à -1 °C	2 heures	48 heures	168 heures
0 °C à 4 °C	2 heures	24 heures	48 heures
5 °C à 9 °C	2 heures	16 heures	24 heures
10 °C à 14 °C	1,5 heures	12 heures	16 heures
15 °C à 19 °C	1 heure	8 heures	16 heures
20 °C à 24 °C	30 min	4 heures	7 heures
25 °C à 29 °C	20 min	3,5 heures	6 heures
30 °C à 34 °C	15 min	3 heures	5 heures
35 °C à 39 °C	12 min	2 heures	4,5 heures
40 °C	10 min	2 heures	4 heures

- 1) Les valeurs de temps de prises sont valides pour un matériau support sec seulement. Si le matériau support est humide les temps de prise doivent être doublés.
- 2) Le température minimum de la résine est de +5° C.

<b>Injection system Hilti HIT-RE 500 V4</b>	<b>Annexe B3</b>
<b>Emploi prévu</b> Durée d'utilisation, temps de prise	

**Tableau B4: Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation, perçage par percussion et perçage à l'air comprimé**

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
	Perçage par percussion (HD)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Rallonge pour embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
	 					 <sup>1)</sup>	-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>b,max</sub> [mm]
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	12	12		12		1000
φ 10	12	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	1000
	14	14	14		14		1000
φ 12	14	14	14		14		1000
	16	16	16		16		1200
φ 13	16	16	16		16		1300
φ 14	18	18	18		18		1400
φ 16	20	20	20		20		1600
φ 18	22	22	22		22		1800
φ 20	25	25	25	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	25	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	2000
	28	28	28		28		2200
φ 24	30	30	30		30		1000
	32	32	32		32		2400
φ 25	30	30	30		30		1000
	32	32	32		32		2500
φ 26	35	35	32		35		2600
φ 28	35	35	32		35		2800
φ 30	37	37	32		37		3000
φ 32	40	40	32		40		3200
φ 36	45	45	32	45	3200		
φ 40	55	55	32	55	3200		

<sup>1)</sup> Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds








**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Emploi prévu**  
Paramètres de perçage, nettoyage et outil d'installation  
Perçage par percussion

**Annexe B4**










**Tableau B5: Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation, perçage par percussion avec foret aspirant**

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
	Perçage par percussion avec foret aspirant (HDB) <sup>1)</sup>	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Extension pour buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
							-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>b,max</sub> [mm]
φ 8	10	Aucun nettoyage requis			-	HIT-VL 9/1,0	250
	12				12		1000
φ 10	12				12	1000	
	14				14	1000	
φ 12	14				14	HIT-VL 11/1,0	1000
	16				16	1000	
φ 14	18				18	1000	
	20				20	1000	
φ 16	22				22	1000	
φ 18	25				25	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1000
φ 20	28				28	1000	
φ 22	32				32	1000	
φ 24	32				32	1000	
φ 25	35				32	1000	
φ 26	35				32	1000	
φ 28	35				32	1000	

1) Avec un système d'aspiration Hilti VC 10/20/40 (Nettoyage automatique du filtre activé, mode éco désactivé) ou un système d'aspiration de performances équivalentes lorsqu'utilisé en combinaison avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD spécifié.

2) Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds

**Tableau B6: Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation, perçage par carottage diamant**

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
	Perçage par carottage diamant (humide)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Extension pour buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
							-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>b,max</sub> [mm]
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	12	12		12		1000
φ 10	12	12	12		12		1000
	14	14	14		14	1000	
φ 12	14	14	14		14	HIT-VL 11/1,0	1000
	16	16	16		16		1200
φ 13	16	16	16		16		1300
φ 14	18	18	18		18		1400
φ 16	20	20	20		20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1600
φ 18	22	22	22		22		1800
φ 20	25	25	25	25	2000		
φ 22	28	28	28	28	2200		
	30	30	30	30	1000		
φ 24	32	32	32	32	2400		
	30	30	30	30	1000		
φ 25	32	32	32	32	2500		
	35	35	32	35	2800		
φ 30	37	37	32	37	3000		
φ 32	40	40	32	40	3200		

1) Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**


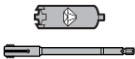





**Annexe B6**

**Emploi prévu**

Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation

Perçage par carottage diamant

**Tableau B7: Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation, perçage par carottage diamant avec abrasion**

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
	Perçage par carottage diamant avec abrasion	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Extension pour buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
						 <sup>1)</sup>	-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>b,max</sub> [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	900
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1000
φ 18	22	22	22		22		1200
φ 20	25	25	25		25		1300
φ 22	28	28	28		28		1400
φ 24	30	30	30		30		1000
	32	32	32		32		1600
φ 25	30	30	30		30		1000
	32	32	32		32		1600
φ 26	35	35	32	35	1800		
φ 28	35	35	32	35	1800		

<sup>1)</sup> Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe B7**

**Emploi prévu**  
 Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation  
 Perçage par carottage diamant avec abrasion

**Tableau B8: Solutions de nettoyage alternatives pour le perçage par percussion**

**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






**Nettoyage à l'air comprimé (CAC):**

La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre  
+ Brosse HIT-RB



**Tableau B9: Paramètres pour l'utilisation de l'outil abrasive Hilti TE-YRT**

Perçage par carottage diamant		Outil abrasif TE-YRT	Témoin d'usure RTG...
			
d <sub>0</sub>			
nominal [mm]	mesuré [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Taille
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
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 B10: Paramètres d'installation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT**

l <sub>b</sub> [mm]	Temps d'abrasion t <sub>roughen</sub> (t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>b</sub> [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 B11: Outil abrasive Hilti TE-YRT et témoin d'usure RTG**



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Annexe B8

**Emploi prévu**

Nettoyage alternatif / Paramètres d'utilisation de l'outil abrasif Hilti

## Instruction d'installation

### Règles de sécurité:

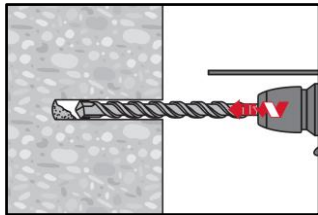


Consulter la Fiche de Données de Sécurité (FDS) / Material Safety Data Sheet (MSDS) avant utilisation pour une installation en toute sécurité.  
 Porter des lunettes de protections adaptées ainsi que des gants de protection en travaillant avec la résine Hilti HIT-RE 500 V4.  
 Important: Respecter les instructions d'installation fournies sur chaque cartouche.

### Perçage du trou

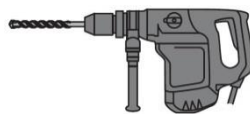
Avant perçage, éliminer le béton carbonaté, nettoyer les surfaces de contact.  
 En cas de perçage abandonné celui-ci doit être rempli avec du mortier.

#### a) Perçage par percussion

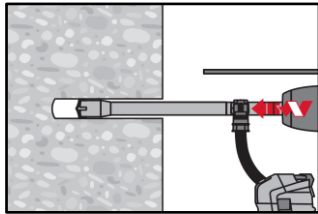


Perçer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur et une mèche en rotation-percussion en utilisant un foret au carbure de taille appropriée.

Perçage par percussion (HD)

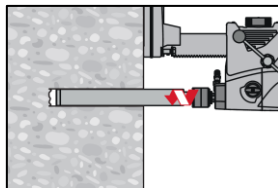


#### b) Perçage par percussion avec le foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD



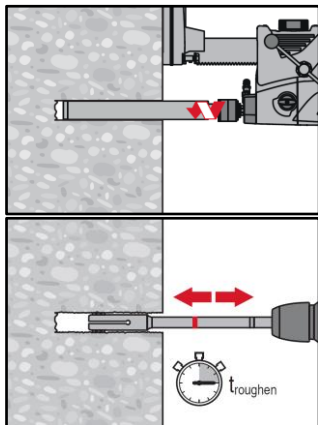
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD hollow drill bit avec système d'aspiration Hilti VC 20/40 (-Y) (Volume d'aspiration  $\geq 57$  l/s). Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. 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 uniquement



Le carottage diamant est possible si la machine et les outils utilisés pour le carottage sont adaptés

#### c) Carottage diamant avec abrasion avec l'outil abrasif TE-YRT



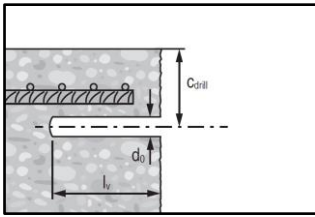
Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.  
 Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux paramètres du Tableau B9.  
 Avant abrasion l'eau doit être évacuée du trou. Vérifier l'usure de l'outil abrasif avec le témoin d'usure RTG.  
 Abraser les parois du trou sur toute la longueur requise  $l_b$ .

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit  
 Instructions d'installation

Annexe B9

**Recouvrements**



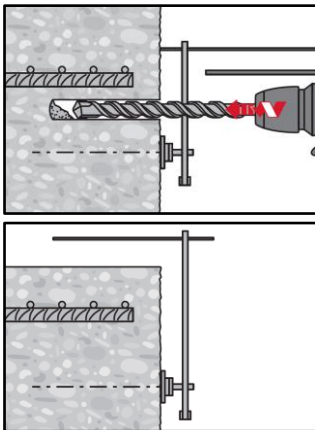
Mesurer et contrôler l'épaisseur de béton c.

$$C_{drill} = c + d_0/2.$$

Percer parallèlement à la surface du béton et à la barre d'armature existante.

Si applicable, utiliser l'aide au perçage Hilti HIT-BH.

**Assistance au perçage:** Pour les trous dont  $l_b > 20$  cm utiliser une assistance au perçage.



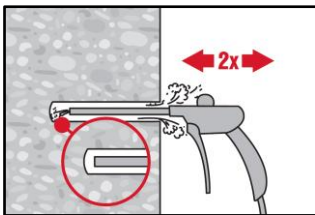
S'assurer du parallélisme du trou avec la barre d'armature existante.

Trois options peuvent être considérées:

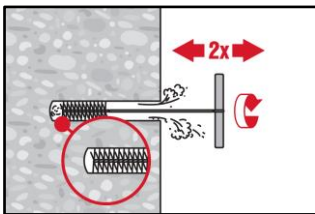
- Aide au perçage Hilti HIT-BH
- Niveau à bulle
- Inspection visuelle

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

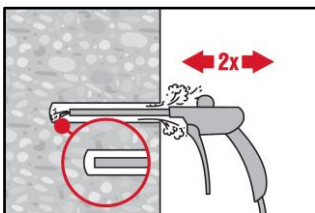
**Nettoyage à l'air comprimé (CAC)** pour les trous percés par percussion: pour  $\phi 8$  à  $\phi 12$  et profondeurs de perçage  $\leq 250$  mm ou pour  $\phi > 12$  mm et profondeurs de perçage  $\leq 20 \cdot \phi$ .



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



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée ( $\phi$  écouvillon  $\geq \phi$  trou, voir Tableau B4) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) en tournant puis en le retirant. L'écouvillon 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 encore avec de l'air comprimé jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

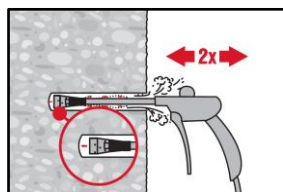
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe B10**

**Description du produit**  
Instructions d'installation

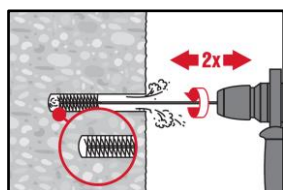
**Nettoyage à l'air comprimé (CAC) pour les trous percés par percussion:**

pour  $\phi 8$  à  $\phi 12$  et profondeurs de perçage  $> 250$  mm ou pour  $\phi > 12$  mm et profondeurs de perçage  $> 20 \cdot \phi$ .



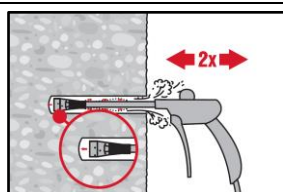
Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL (voir Tableau B4). Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité:  
Ne pas respirer la poussière de béton.



Visser une brosse en acier cylindrique HIT-RB sur une rallonge de brosse HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou percé. Attacher l'autre extrémité de l'extension de brosse au mandrin du perforateur TE-C/TE-Y.

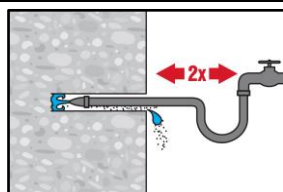
Conseil sécurité:  
Commencer le brossage lentement.  
Commencer le brossage une fois la brosse insérée dans le trou.



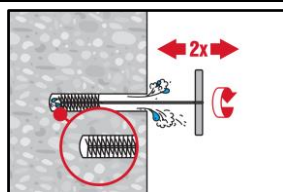
Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL (voir Tableau 4). Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.  
Conseils sécurité: Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

**Nettoyage des trous percés par percussion remplis d'eau et trous percés par carottage:**

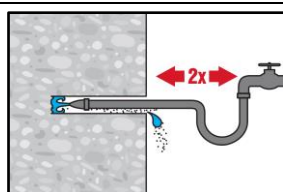
trous remplis d'eau percé par percussion : pour tous diamètres de trous  $d_0$  et profondeurs de perçage  $\leq 20 \phi$ .  
trous percés par carottage: pour tous diamètres de trous  $d_0$  et profondeurs de perçage.



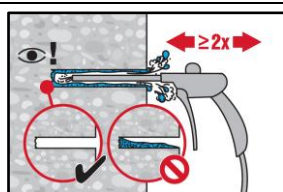
Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée(voir Tableau B4 et Tableau B6) en insérant la brosse métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) 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 une nouvelle brosse ou une brosse de diamètre supérieur.



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



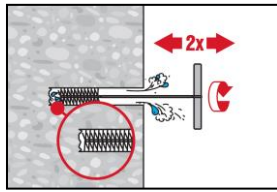
Souffler deux fois à partir du fond du trou (en utilisant si besoin une rallonge) sur toute la profondeur de perçage avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière. Pour les trous de diamètres  $\geq 32$  mm le compresseur doit avoir un débit d'air minimum de 140 m³/h.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

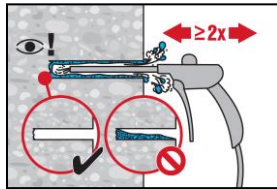
Description du produit  
Instructions d'installation

Annexe B11





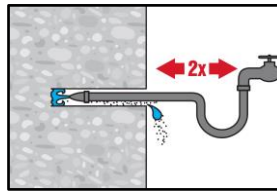
Brosser deux fois avec la brosse de diamètre spécifié (voir Tableau B4 et Tableau B6) en insérant la brosse métallique Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si besoin avec une extension) et en la ressortant en tournant. La brosse doit produire une résistance naturelle quand elle rentre dans le trou – si non la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



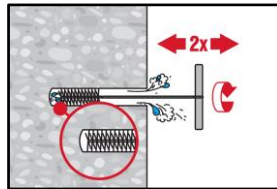
Souffler à nouveau à l'air comprimé 2 fois jusqu'à ce que l'air qui ressorte du trou ne contienne plus de poussière ou d'eau notable.

**Nettoyage de trous carottés et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT:**

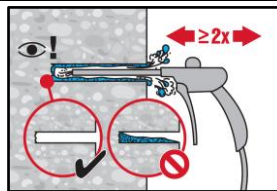
pour tous diamètres  $d_0$  et toutes les profondeurs de perçage.



Rincer 2 fois en insérant un tuyau d'eau (à pression normale) au fond du trou jusqu'à ce que l'eau soit claire.

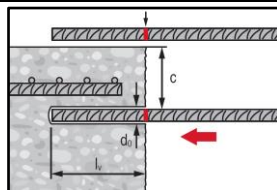


Brosser deux fois avec la brosse de diamètre spécifié (voir Tableau B6) en insérant la brosse métallique Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si besoin avec une extension) et en la ressortant en tournant. La brosse doit produire une résistance naturelle quand elle rentre dans le trou – si non la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



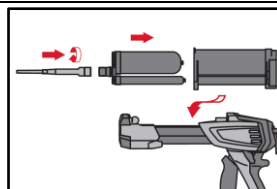
Souffler deux fois à partir du fond du trou (en utilisant si besoin une rallonge) sur toute la profondeur de perçage avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière. Pour les trous de diamètres  $\geq 32$  mm le compresseur doit avoir un débit d'air minimum de 140 m³/h.

**Préparation des barres d'armature**



Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile. Signaler la profondeur d'ancrage sur la barre (e.g. avec de l'adhésif) →  $l_b$ . Insérer la barre dans le trou afin de vérifier la profondeur d'ancrage  $l_b$ .

**Préparation de l'injection**



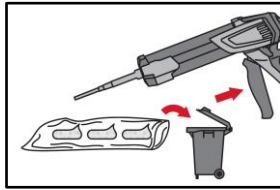
Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple (bien ajusté). Ne pas modifier la buse mélangeuse. Respecter les instructions d'utilisation de l'injecteur. Vérifier le fonctionnement de l'injecteur. Ne pas utiliser d'injecteur ou de cartouches souples endommagés.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe B12**

**Description du produit**  
Instructions d'installation

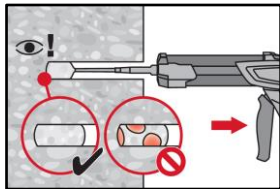




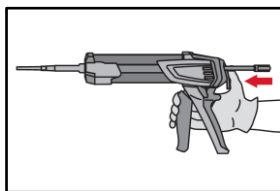
La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.  
 Quantités à éliminer: 3 pressions pour une cartouche de 330 ml,  
 4 pressions pour une cartouche de 500 ml,  
 65 ml pour une cartouche de 1400 ml.

**Injection de la résine:** Injecter depuis le fond du trou sans former de bulles d'air.

**Technique d'injection pour des profondeurs de perçage ≤ 250 mm (hors application au plafond)**

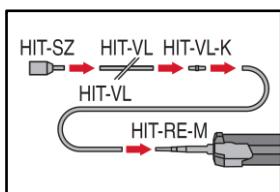


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.  
 Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute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

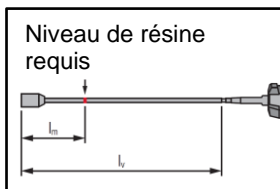


Après l'injection, dépressuriser l'injecteur en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

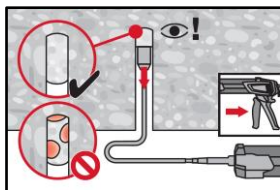
**Technique d'injection pour des profondeurs de perçage > 250 mm ou application au plafond**



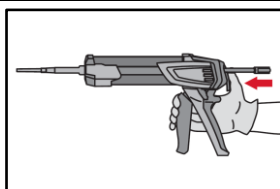
Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et embouts d'injection HIT-SZ (voir Tableau B4 à B7).  
 Pour l'utilisation combine de plusieurs extensions, utiliser un coupleur HIT-VL-K. Substituer une extension d'injection par un tuyau en plastique ou une combinaison des deux est toléré.  
 La combinaison de l'embout d'injection HIT-SZ avec le tube HIT-VL 16 permet une injection optimale.



Signaler le niveau de mortier requis  $l_m$  et la profondeur d'ancrage  $l_b$  avec de l'adhésif ou un marqueur sur l'extension d'injection.  
 Estimation:  
 $l_m = 1/3 \cdot l_b$   
 Formule exacte pour calculer le volume de résine:  
 $l_m = l_b \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_o^2) - 0,2)$



Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout d'injection et une rallonge. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée (voir Tableaux B4 à B7). 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.



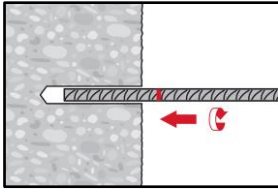
Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

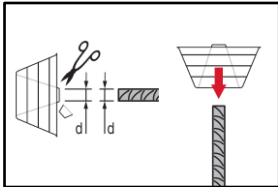
**Annexe B13**

**Description du produit**  
 Instructions d'installation

**Mise en place de l'élément:** avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et non gras, sans trace d'autres contaminants.

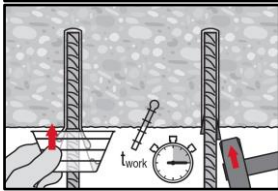


Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le repère signalant la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.



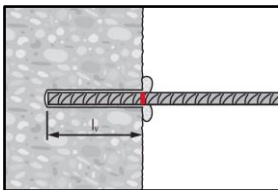
Pour une application au plafond:

Durant l'injection de la barre de la résine peut couler hors du trou. Pour sa récupération le dispositif HIT-OHC peut être utilisé.



Soutenir la barre et la sécuriser en empêchant sa chute jusqu'à ce que la résine commence à durcir, e.g. en utilisant de coins HIT-OHW.

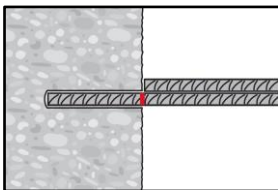
Pour une application au plafond, utiliser un embout d'injection et fixer la barre avec des cales.



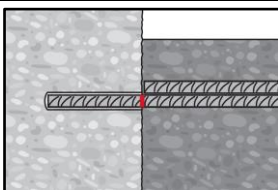
Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte:

- Profondeur d'implantation atteinte  $l_b$ :  
Marque de profondeur à la surface du béton.
- La résine excédentaire ressort du trou après avoir inséré la barre jusqu'au repère d'enfoncement.



Respecter la durée pratique d'utilisation "t<sub>work</sub>", (voir Tableau B3), qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation.



La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de durcissement "t<sub>cure</sub>" se soit écoulé (voir Tableau B3).

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Description du produit**  
Instructions d'installation

**Annexe B14**

**Tableau C1: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) en traction dans le béton sous chargement statique**

Barre d'armature (rebar)	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 13$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$
<b>Facteur d'installation</b>																
Perçage par percussion	$\gamma_{inst}$	[-]		1,0												1,2
Perçage par percussion avec Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]		1,0												1)
Carottage diamant	$\gamma_{inst}$	[-]		1,2				1,4				1)				
Carottage diamant avec abrasion Hilti Roughening tool TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]		1)				1,0				1)				
Perçage par percussion Trous remplis d'eau	$\gamma_{inst}$	[-]		1,4												1)
<b>Rupture par cône béton</b>																
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]		$1,5 \cdot l_b$												
Entre-axe	$s_{cr,N}$	[mm]		$3,0 \cdot l_b$												

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe C1**

**Performance**

Caractéristiques essentielles sous charges de traction dans le béton pour une rupture par fendage et résistance à la rupture par cône béton

**Tableau C1: suite (1)**

Barres d'armature (rebar)	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40		
<b>Rupture combinée par extraction et cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>																		
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	13	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	9,5	9,5	
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10			
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0			1)
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	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 le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par percussion et remplis d'eau</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	11	11			
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5			1)
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5			
<b>Influence des facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{RK}</math> dans le béton fissuré et non fissuré</b>																		
Influence de la résistance en compression du béton																		
dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage</b>																		
Classe de temp. I to III:	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,1}$															
dans <b>des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I à III:	$\psi_c$	[-]	1)				1,0						1)					
Influence des charges permanentes																		
dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,88															
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,72															
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,69															
dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,89															
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,70															
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\psi_{sus}^0$	[-]	0,62															

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe C2**

**Performance**

Caractéristiques essentielles sous charges de traction dans le béton pour une rupture par fendage et résistance à la rupture par cône béton

**Tableau C1: suite (2)**

Barres d'armature (rebar)	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40		
<b>Rupture combinée par extraction et cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>																		
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11	
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	9,5	9,5	
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	3,5	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10			
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0	1)	
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	4,0	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 le béton non fissuré C20/25 dans <b>des trous percés par percussion et remplis d'eau</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	11	11			
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	11	10	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9,0	1)		
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5			
<b>Influence des facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{RK}</math> dans le béton fissuré et non fissuré</b>																		
Influence de la résistance en compression du béton																		
dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage</b>																		
Classe de temp. I à III:	$\psi_c$	[-] $(f_{ck}/20)^{0,1}$																
dans <b>des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I à III:	$\psi_c$	[-] 1)					1,0					1)						
Influence des charges permanentes																		
dans <b>des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,85																
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,72																
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,69																
dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>																		
Classe de temp. I: 40°C / 24°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,70																
Classe de temp. II: 55°C / 43°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,67																
Classe de temp. III: 75°C / 55°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-] 0,62																

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe C3**

**Performance**

Caractéristiques essentielles sous charges de traction dans le béton pour une rupture par fendage et résistance à la rupture par cône béton

**Tableau C1: suite (3)**

Barre d'armature (rebar)			φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
<b>Rupture par fendage, pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>																			
dans <b>des trous percés par percussion</b> et <b>des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD</b> et <b>des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																			
Facteur produit	A <sub>k</sub>	[-]																	4,4
Exposant pour l'influence de la résistance en compression du béton	sp1	[-]																	0,29
Exposant pour l'influence du diamètre de la barre φ	sp2	[-]																	0,27
Exposant pour l'influence de l'enrobage de la barre c <sub>d</sub>	sp3	[-]																	0,68
Exposant pour l'influence de l'enrobage latéral (c <sub>max</sub> / c <sub>d</sub> )	sp4	[-]																	0,35
Exposant pour l'influence de la longueur d'ancrage l <sub>b</sub>	lb1	[-]																	0,60
<b>dans des trous percés par carottage diamant</b>																			
Facteur produit	A <sub>k</sub>	[-]																	4,4
Exposant pour l'influence de la résistance en compression du béton	sp1	[-]																	0,26
Exposant pour l'influence du diamètre de la barre φ	sp2	[-]																	0,25
Exposant pour l'influence de l'enrobage de la barre c <sub>d</sub>	sp3	[-]																	0,52
Exposant pour l'influence de l'enrobage latéral (c <sub>max</sub> / c <sub>d</sub> )	sp4	[-]																	0,26
Exposant pour l'influence de la longueur d'ancrage l <sub>b</sub>	lb1	[-]																	0,65
<b>Influence de la fissuration du béton sur la contrainte d'adhérence τ<sub>Rk</sub> pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>																			
dans <b>des trous percés par percussion</b> et <b>des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD</b> et <b>des trous percés par carottage et abrasion avec le Hilti Roughening tool TE-YRT</b>																			
Facteur pour l'influence de la fissuration du béton	Ω <sub>cr,03</sub>	[-]	1,00	0,96	0,90	0,88	0,85	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60	
<b>dans des trous percés par carottage diamant</b>																			
Facteur pour l'influence de la fissuration du béton	Ω <sub>cr,03</sub>	[-]																	0,5

1) Aucune performance n'a été déterminée.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Annexe C4**

**Performance**

Caractéristiques essentielles sous charges de traction dans le béton pour une rupture par fendage et résistance à la rupture par cône béton

**Tableau C2: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) en traction dans le béton sous chargement sismique**

Barres d'armature (rebar)		φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40		
<b>Rupture par extraction pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>																			
dans des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD																			
Facteur de réduction pour une rupture par extraction sous action sismique	$\alpha_{eq,p}$	[-]		0,83														0,65	
<b>Influence de la fissuration du béton sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math> pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>																			
dans des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD																			
Facteur de réduction pour tenir compte de l'influence de la fissuration du béton	$\Omega_{cr,05}$	[-]		0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
	$\Omega_{cr,08}$	[-]		0,59	0,61	0,63	0,64	0,65	0,67	0,69	0,71	0,72	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
<b>Rupture par fendage pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>																			
dans des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec le foret Hilti hollow drill bit TE-CD ou TE-YD																			
Facteur de réduction pour tenir compte de l'influence de la fissuration du béton dans le cas d'une rupture par fendage	$\alpha_{eq,sp}$	[-]		0,95															

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Annexe C5

**Performance**

Caractéristiques essentielles sous charges sous action sismique