



HILTI HIT-RE 500 V3 INJECTION MORTAR

ETA-16/0180 (04.10.2016)



[Français](#) 2-32

[English](#) 33-63



Evaluation Technique Européenne

ETE-16/0180
du 04/10/2016

(Version originale en langue française)

General Part

Nom commercial
Trade name

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Famille de produit
Product family

Cheville à scellement avec tige filetée fractionnelle et douille taraudée fractionnelle pour ancrage dans le béton fissuré.

Bonded fastener with fractional threaded rods and fractional internally threaded sleeve for use in concrete.

Titulaire
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Hilti Plant

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

31 pages incluant 28 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
31 pages including 28 pages of annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD
ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD

Cette évaluation remplace:
This Assessment replaces

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.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-RE 500 V3 est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-RE 500 V3 et un élément en acier.

Les éléments sont :

- Une tige filetée Hilti HAS- ou HIT-V, ou 3/8" à 1 1/4"
- Une douille taraudée HIS-(R)N de diamètre 3/8" à 3/4"

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 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 C9
Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C1, Déplacements	Voir Annexes C10 à C12

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	Pas de performance évaluée

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 respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

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 B 1 sont maintenues.

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

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel que 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 les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	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 11/10/2016 par

Charles Baloche
Directeur technique

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Conditions d'installation

Figure A1:

Tige filetée, HAS-..., et HIT-V-...

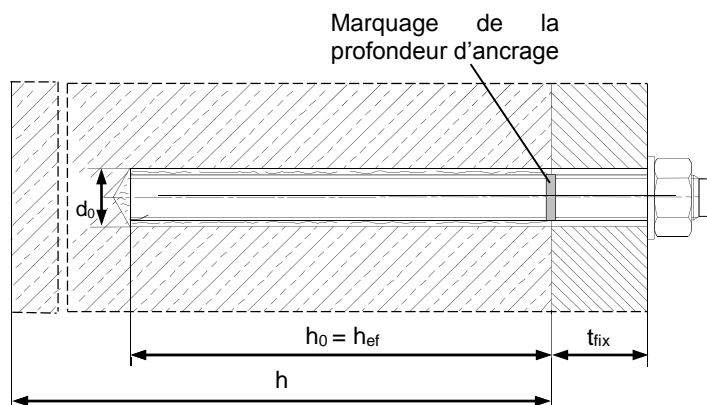
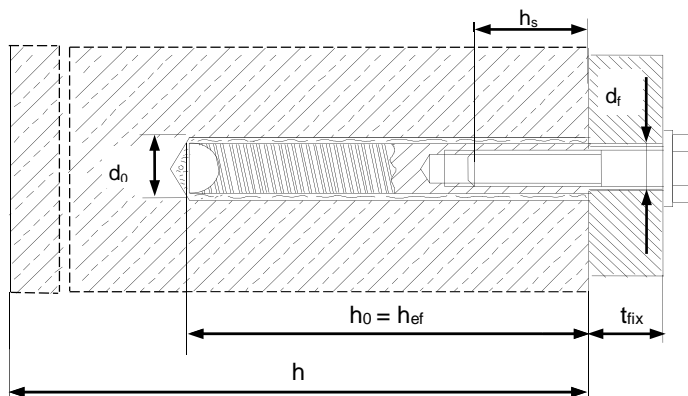


Figure A2:

Tige à douille taraudée HIS-(R)N



Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Produit
Conditions d'installation

Annexe A1

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

Mortier d'injection Hilti HIT-RE 500 V3: Résine époxy avec agrégats

330 ml, 500 ml et 1400 ml

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

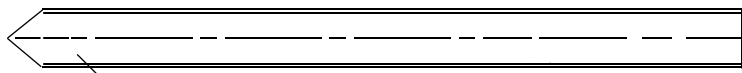


Nom du produit: "Hilti HIT-RE 500 V3"

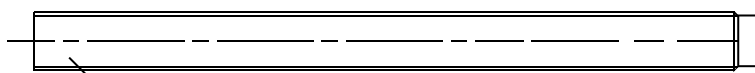
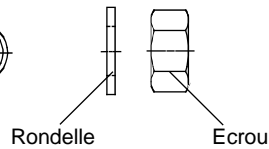
Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



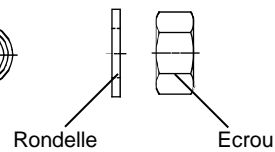
Eléments d'ancrage en acier



HAS-... 3/8" (9,5 mm) à 1 1/4" (31,8 mm)



Tige filetée et HIT-V-...: 3/8" (9,5 mm) à 1 1/4" (31,8 mm)



Tige filetée standard avec:

- Matériaux et propriétés mécanique selon le tableau A1.
- Certificat d'inspection 3.1 selon EN 10204:2004. Ce document doit être conservé.
- Marquage de la profondeur d'ancrage
- Tige filetée continue avec des caractéristiques comparables à l'ANSI B1.1 UNC filetage grossier



Tige à douille taraudée HIS-(R)N: 3/8" (9,5 mm) à 3/4" (19,1 mm)

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

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

Annexe A2

Tableau A1: Matériaux

Designation	Materiau
Parties métalliques en acier zingué	
Tige filetée, HAS-E	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 électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige filetée, HIT-V	ASTM A 307 Classe A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ (60 000 psi), $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$ (37 500 psi) Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige filetée HAS-E-B	ASTM A 193, Classe B7, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ (12 500 psi), $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$ (105 000 psi) Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Douille taraudée HIS-N	Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée. Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier inoxydable 304	
Tige filetée, HAS-R 304	Diametre 3/8" à 5/8": ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi) Diametre 3/4" à 1 1/4": ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi) Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile
Rondelle	ASTM A 240 et ANSI B18.22.1 Type A Plain
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée. ASTM F 594, Groupe d'alliage 1,2 or 3
Parties métalliques en acier inoxydable 316	
Tige filetée, HAS-R 316	Diametre 3/8" à 5/8": ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi) Diametre 3/4" à 1 1/4": ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi) Allongement à rupture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile
Douille taraudée HIS-RN	Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
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 EN 10088-1:2014

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3	Annexe A3
Description du produit Matériaux	

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à:

- Chargements statiques ou quasi statiques.
- Performance sismique de catégorie C1.

Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, conforme au document EN 206:2013.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conformément à l'EN 206:2013.
- Béton non fissure et fissuré.
- Trous inondés, béton non fissuré seulement

Température des matériaux supports

- **A l'installation**
-5 °C à +40 °C
- **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 +70 °C
(température max. à long terme +43 °C et température max à court terme +70 °C)

Conditions d'emploi (conditions d'environnement) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (acier zingué, acier inoxydable 304 ou 316).
- Structures soumises à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer), structures soumises à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable 316).
Note: Des conditions particulièrement agressives sont par exemple l'immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (par ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

Conception:

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sous chargements statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément à :
EOTA Technical Report TR 029, 09/2010
CEN/TS 1992-4:2009
- Les ancrages sous sollicitations sismiques sont conçus conformément à :
EOTA Technical Report TR 045, 02/2013
- Les ancrages doivent être positionnés en dehors de zone critiques (e.g. rotules plastiques) de la structure en béton. Les ancrages avec montage déporté ou avec un mortier de calage sous actions sismiques ne sont pas couverts dans cette Evaluation Technique Européenne (ETE).

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Specifications.

Annexe B1

Pose:

- Catégorie d'utilisation:
 - Béton sec ou humide (sauf trous inondés): Pour toutes méthodes de perçage
 - Béton sec ou humide ou installation dans des trous inondés : perçage par rotation-percussion, pour béton non fissure seulement
- Méthode de perçage:
 - Perforateur,
 - Perforateur avec Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
 - Carottage diamant,
 - Carottage diamant suivi d'une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT.
- Application au plafond permise.
- Installation des ancrages réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3**Emploi prévu**
Specifications.**Annexe B2**

Tableau B1: Paramètres de pose pour les tiges filetées, HAS-... et HIT-V-...

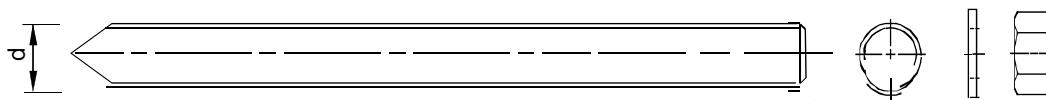
Tige filetée, HAS-..., HIT-V-...	Taille	[pouce]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Diamètre de l'élément	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8
Diamètre nominal de mèche	$A_s^{4)}$	[mm ²] ([pouce ²])	50 (0,0775)	92 (0,1419)	146 (0,2260)	216 (0,3345)	298 (0,4617)	391 (0,6057)	625 (0,9691)
Tige filetée, HIT-V-...: Profondeur d'ancrage effective	d_0	[pouce] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer ³⁾	$h_{ef} = h_0$	[mm] ([pouce])	60 à 191 (2 3/8 à 7 1/2)	70 à 254 (2 3/4 à 10)	79 à 318 (3 1/8 à 12 1/2)	89 à 381 (3 1/2 à 15)	89 à 445 (3 1/2 à 17 1/2)	102 à 508 (4 à 20)	127 à 635 (5 à 25)
Epaisseur minimale du support	d_f	[pouce] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)	15/16 (23,8)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Couple de serrage maximum	h_{min}	[mm] ([pouce])	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm ($h_{ef} + 1 1/4$) (≥ 4 pouce)		$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Entraxe minimal	T_{max}	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)	169 (125)	203 (150)	271 (200)
Distance au bord minimale	S_{min}	[mm] ([pouce])	45 (1 3/4)	60 (2 1/4)	80 (3)	90 (3 1/2)	105 (4)	115 (4 1/2)	140 (5 1/2)
Diamètre de l'élément	C_{min}	[mm] ([in.])	45 (1 3/4)	45 (1 3/4)	50 (2)	55 (2 1/8)	60 (2 1/4)	70 (2 3/4)	80 (3 1/8)

1) Paramètre pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètre pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009.

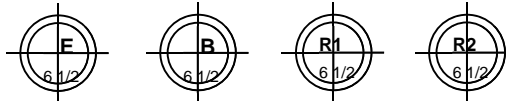
3) Pour un diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer plus important, voir TR 029 section 1.1.

3) Surface de la section efficace pour le calcul de la résistance caractéristique de l'acier



Marquage:

- Gravure "E" HAS-E, longueur de l'élément [pouce]
- Gravure "B" HAS-E-B, longueur de l'élément [pouce]
- Gravure "R1" HAS-R 304, longueur de l'élément [pouce]
- Gravure "R2" HAS-R 316, longueur de l'élément [pouce]

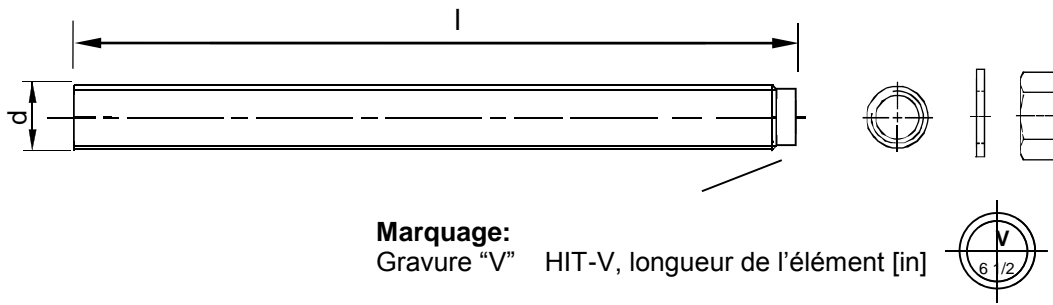


Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Parametres d'installation

Annex B3

HIT-V-...



Marquage:
 Gravure "V" HIT-V, longueur de l'élément [in]

<p>Injection system Hilti HIT-RE 500 V3</p>	<p>Annex B4</p>
<p>Intended use Installation parameters.</p>	

Tableau B2: Parametres de pose douilles taraudées HIS-(R)N

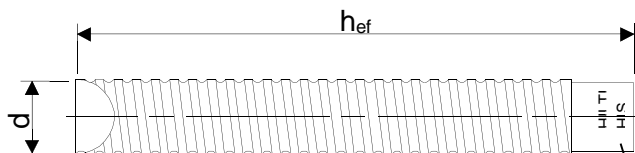
HIS-(R)N	Taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Diamètre de l'élément	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([pouce])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Diamètre nominal de mèche	d_0	[pouce] ([mm])	11/16 (17,5)	7/8 (22,2)	1 1/8 (28,6)	1 (31,8)
Profondeur du trou foré	$h_{ef} = h_0$	[mm] ([pouce])	110 (4 3/8)	125 (5)	170 (6 3/4)	205 (8 1/8)
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer ³⁾	d_f	[pouce] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)
Epaisseur minimale du support	h_{min}	[mm] ([pouce])	150 (5,9)	170 (6,7)	230 (9,1)	270 (10,6)
Couple de serrage maximum	T_{max}	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)
Longueur de vissage min-max	h_s	[mm] ([pouce])	10 à 25 (3/8 à 15/16)	12 à 30 (1/2 à 1 3/16)	16 à 40 (5/8 à 1 1/2)	20 à 50 (6/8 à 1 7/8)
Entraxe minimal	s_{min}	[mm] ([pouce])	70 (2 3/4)	90 (3 1/2)	115 (4 1/2)	130 (5)
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm] ([pouce])	45 (1 3/4)	55 (2 1/8)	65 (2 1/2)	90 (3 1/2)

1) Paramètre pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètre pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009.

3) Pour un diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer plus important, voir TR 029 section 1.1.

Douilles taraudées HIS-(R)N...



Marquage:
 Marquage d'identification - HILTI et gravure "HIS-N" (pour acier galvanisé) gravure "HIS-RN" (pour acier inoxydable)

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
 Parametres d'installation

Annexe B5

Tableau B3: Temps minimum de durcissement¹⁾

Température du matériau support T	Temps d'installation maximal t _{work}	Temps de durcissement minimal t _{cure} ¹⁾
-5 °C à -1 °C	2 hours	168 heures
0 °C à 4 °C	2 hours	48 heures
5 °C à 9 °C	2 hours	24 heures
10 °C à 14 °C	1,5 hours	16 heures
15 °C à 19 °C	1 hours	16 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

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu

Temps de durcissement minimum

Annexe B6

Tableau B4: Paramètres d'installation et de nettoyage

Eléments		Perçage et nettoyage				Installation	
Tige filetée, HAS-..., HIT-V-...	HIS-(R)N	Rotation-percussion		Carottage diamant		Ecouvillon	Douille
			Hollow drill bit TE-CD, TE-YD		Outil abrasif TE-YRT		
Taille [inch] ([mm])	Taille [inch] ([mm])	d ₀ [inch] ([mm])	d ₀ [inch] ([mm])	d ₀ [inch] ([mm])	d ₀ [inch] ([mm])	HIT-RB	HIT-SZ
3/8 (9,5)	-	7/16 (11,1)	-	7/16 (11,1)	-	7/16	7/16
1/2 (12,7)	-	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	-	9/16	9/16
-	3/8 (9,5)	11/16 (17,5)	-	11/16 (17,5)	-	11/16	11/16
5/8 (15,9)		3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4	3/4	3/4
3/4 (19,1)	1/2 (12,7)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8	7/8	7/8
7/8 (22,2)		1 (25,4)	1 (25,4)	1 (25,4)	1	1	1
1 (25,4)	5/8 (15,9)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8	1 1/8	1 1/8
-	3/4 (19,1)	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4	1 1/4
1 1/4 (31,8)		1 3/8 (34,9)	-	1 3/8 (34,9)	1 3/8	1 3/8	1 3/8

Solutions de nettoyage

Nettoyage par air comprimé (CAC):

La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm ou 1/7 de pouce de diamètre



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






Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu

Nettoyage et outils d'installation

Annexe B7

Tableau B5: Paramètres d'utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT

Composants associés				Installation	
Carottage diamant		Outil abrasif TE-YRT	Témoin d'usure RTG...	Temps minimum d'abrasion	
				t_{troughen}	
Nominal [inch]	Mesuré [mm] [inch]	d_0 [inch]	taille	$t_{\text{troughen}} [\text{sec}] = h_{\text{ef}} [\text{mm}] / 10$ $t_{\text{troughen}} [\text{sec}] = h_{\text{ef}} [\text{inch}] \cdot 2,5$	
3/4	17,9 à 18,2	3/4	3/4	h_{ef} [mm] ([inch])	t_{troughen} [sec]
7/8	19,9 à 20,2	7/8	7/8	0 à 100 (0 à 4)	10
1	21,9 à 22,2	1	1	101 à 200 (4,01 à 8)	20
1 1/8	24,9 à 25,2	1 1/8	1 1/8	201 à 300 (8,01 à 12)	30
1 3/8	27,9 à 28,2	1 3/8	1 3/8	301 à 400 (12,01 à 16)	40
				401 à 500 (16,01 à 20)	50
				501 à 600 (20,01 à 25)	60

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



Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu

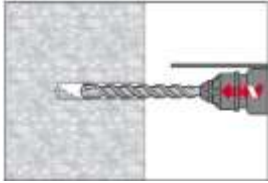
Parametres d'utilisation du de l'outil abrasif Hilti TE-YRT

Annexe B8

Instruction de pose

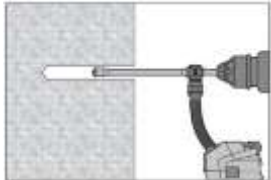
Perçage du trou

a) Perçage par rotation- percussion: Pour béton sec ou humide et installation en trou immergé (pas d'eau de mer)



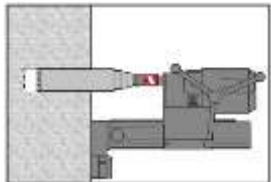
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié.

b) Perçage par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD, TE-YD: Pour béton sec et humide



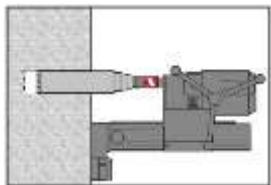
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD Hollow Drill Bit avec système d'aspiration Hilti. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Une fois 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 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

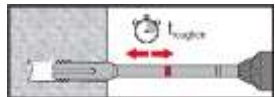


Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.

Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux Paramètres du Tableau B5.

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} .



Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu

Instructions de pose

Annexe B9

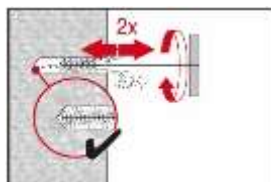
Nettoyage du trou: Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris. Nettoyage inapproprié = faible résistance à la traction

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

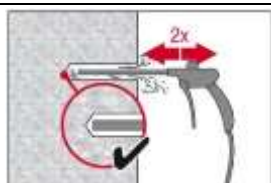


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour le trou de diamètre $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm), le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou, voir Tableau B4) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement 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 exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

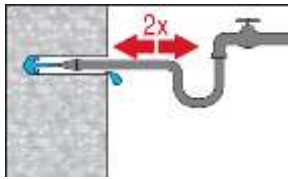
Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Instructions de pose

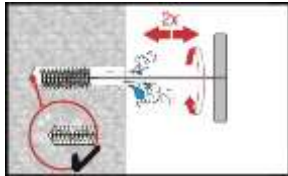
Annexe B10

Nettoyage d'un perçage par percussion inondé ou par carottage :

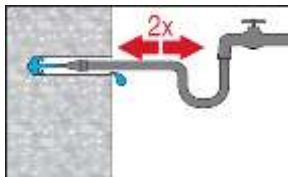
Pour tous diamètres de trou d_0 et toutes profondeurs de trou h_0



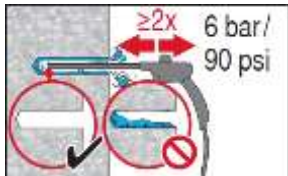
Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou, voir Tableau B4) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement 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.

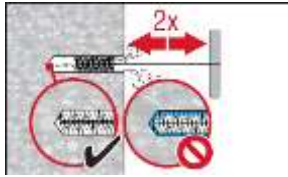


Rincer à nouveau deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.

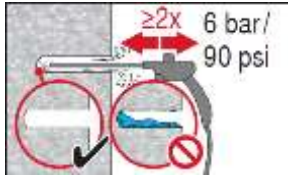


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour les trous de diamètre $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm), le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou, voir Tableau B4) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement 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 exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

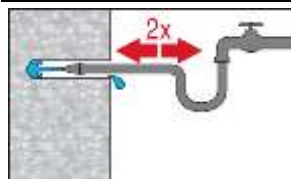
Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Instructions de pose

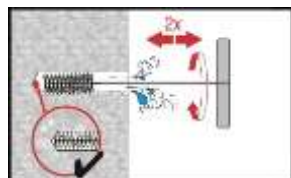
Annexe B11

Nettoyage de trous percés par carottage diamant suivi d'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 l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou, voir Tableau B4) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement 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 depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

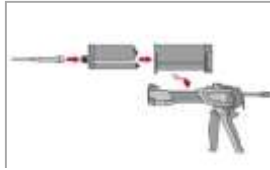
Pour les trous de diamètre $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm), le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Instructions de pose

Annexe B12

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 la pince à injecter
Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Ne pas utiliser de porte cartouche ou de cartouches souples endommagés.



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

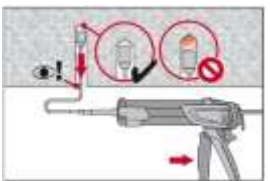
Injecter depuis le fond du trou sans former de bulles d'air



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.



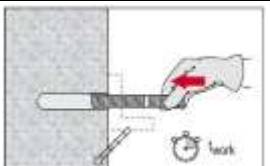
Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.



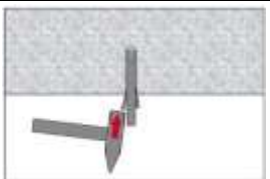
Application au plafond et installation avec des profondeurs $h_{ef} > 250$ mm (9 5/6 in.).
Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout à injection et extension. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée (voir Tableau B4). Insérer l'embout à injection au fond du trou et commencer l'injection. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou.

Mise en place de l'élément d'ancrage

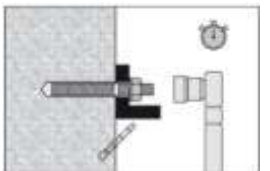
Avant de mettre en place l'élément d'ancrage le trou percé doit être débarrassé de toute poussière ou débris.



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 B3.



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 B3) la cheville peut être mise en charge.
Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs T_{max} données dans les Tableaux B1 et B2.

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Emploi prévu
Instructions de pose

Annexe B13

Tableau C1: Résistance caractéristique des tiges filetées en traction dans le béton

Tiges filetées, HAS-..., HIT-V-...	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Coefficient de sécurité d'installation									
Perçage par rotation-percussion	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0						
Perçage par rotation- percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	-	1,0					
Carottage diamant	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,2		1,4				
Carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	-	1,0					
Perçage par rotation-percussion dans des trous inondés	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,4						
Rupture acier									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
Coefficient partiel de sécurité HAS-E	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,50						
Coefficient partiel de sécurité HIT-V	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,92						
Coefficient partiel de sécurité HAS-E-B	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,40						
Coefficient partiel de sécurité HAS-R 304	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,85		2,27				
Coefficient partiel de sécurité HAS-R 316	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,85		2,27				
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton									
Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 Perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD et carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	18 (2610)	17 (2465)	16 (2320)	16 (2320)	15 (2175)	14 (2030)	13 (1885)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	12 (1740)	11 (1595)	11 (1595)	9,5 (1377)
Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 perçage par carottage diamant.									
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	11 (1595)	11 (1595)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	9 (1305)	9 (1305)	9 (1305)	9 (1305)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 Perçage par rotation-percussion et installation dans des trous inondés									
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	15 (2175)	14 (2030)	14 (2030)	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	11 (1595)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	11 (1595)	11 (1595)	10 (1450)	10 (1450)	9,5 (1377)	9 (1305)	8,5 (1232)
Factor acc. to section 6.2.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_8^{(2)}$	[-]	10,1						

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

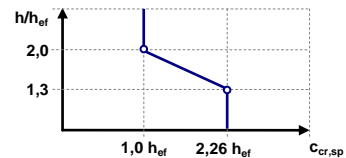
Résistance caractéristique en traction dans le béton

Dimensionnement selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C1

Tableau C1: suite

Tiges filetées, HAS-..., HIT-V-...	taille	[pouce] [mm]	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton (suite)									
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 Perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7,5 (1087)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_g^{(2)}$	[-]	7,2						
Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton	Pour des perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD TE-YD et carottage diamant	ψ_c	C30/37	1,04					
		ψ_c	C40/50	1,07					
		ψ_c	C50/60	1,09					
	ψ_c	Pour des carottages avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT	C50/60	-	1,0				
Concrete cone failure									
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_{ucr}^{(2)}$	[-]	10,1						
	$k_{cr}^{(2)}$	[-]	7,2						
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm] ([in.])	1,5 · h _{ef}						
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm] ([in.])	3,0 · h _{ef}						
Rupture par fendage									
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_{ucr}^{(2)}$	[-]	10,1						
	$k_{cr}^{(2)}$	[-]	7,2						
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] ([pouce]) pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 · h _{ef}						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6 · h _{ef} - 1,8 · h						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26 · h _{ef}						
Entraxe	$S_{cr,sp}$	[mm] ([in.])	2 · C _{cr,sp}						



1) Paramètres pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètres pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009.

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Resistance caracteristique en traction dans le béton
Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C2

Tableau C2: Résistance caractéristique des douilles taraudées HIS-(R)N en traction dans le béton

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Diamètre extérieur de la douille	$d^{(1)} = d_{nom}^{(2)}$	[mm] ([pouce])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Installation safety factor						
Perçage par rotation-percussion	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Perçage par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Carottage diamant	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,4			
Carottage diamant avec abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Perçage par rotation-percussion dans des trous inondés	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,4			
Rupture acier						
Résistance caractéristique HIS-N avec vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 pouce à 3/4 pouce)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Coefficient de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,57			1,50
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,43	1,50		
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,40	2,40		
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,50	2,40		

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Resistance caracteristique en traction dans le béton
 Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C3

Tableau C2: suite (1)

HIS-(R)N	taille	[pouce] [mm]	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton³⁾ (suite)						
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 Perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD et carottage diamant suivi d'une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	13 (1885)	13 (1885)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	10 (1450)	10 (1450)	10 (1450)	10 (1450)
Resistance caracteristique dans du béton non fissuré C20/25 Carottage diamant						
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	9 (1305)	9 (1305)	9,5 (1377)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	6,5 (942)	6,5 (942)	7 (1015)	7 (1015)
Resistance caracteristique dans du béton non fissuré C20/25 Perçage par rotation-percussion dans des trous inondés						
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	11 (1595)	11 (1595)	11 (1595)	11 (1595)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_g^{3)}$	[-]	10,1			
Resistance caracteristique dans du béton fissuré C20/25 Perçage par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD Et carottage diamant avec abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7 (1015)	7 (1015)	7 (1015)	7 (1015)
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_g^{2)}$	[-]	7,2			
Facteur d'augmentation de τ_{Rk} dans le béton	Pour des perçages par rotation-percussion et perçages par rotation- percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD TE- YD et carottage diamant	ψ_c	C30/37	1,04		
		ψ_c	C40/50	1,07		
		ψ_c	C50/60	1,09		
	Carottage diamant suivi d'une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT	ψ_c	C50/60	1,0		

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

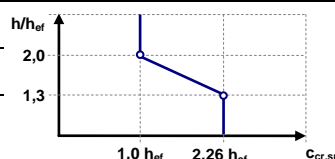
Performances

Résistance caractéristique en traction dans le béton
Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C4

Tableau C2: suite (2)

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Rupture par cône de béton						
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_{Ucr}^{2)}$	[-]	10,1			
	$k_{Cr}^{2)}$	[-]	7,2			
Distance au bord	$c_{Cr,N}$	[mm] ([pouce])	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Entraxe	$s_{Cr,N}$	[mm] ([pouce])	$3,0 \cdot h_{ef}$			
Rupture par fendage						
Facteur selon section 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	$k_{Ucr}^{2)}$	[-]	10,1			
	$k_{Cr}^{2)}$	[-]	7,2			
Distance au bord $c_{Cr,sp}$ [mm] ([pouce]) 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] ([pouce])	$2 \cdot c_{Cr,sp}$			



1) Paramètres pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètres pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009.

3) Pour la conception selon CEN/TS 1992-1:2009, les valeurs caractéristiques de contrainte d'adhérence doivent être calculées à partir des valeurs caractéristiques de contrainte d'adhérence pour une rupture combinée par extraction-glisserment et par cône de béton selon:

$$N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_1 \cdot \pi).$$

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Résistance caractéristique en traction dans le béton

Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C5

Tableau C3: Résistances caractéristiques des tiges filetées sous charges de cisaillement

Tiges filetées, HAS-..., HIT-V-... taille	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Coefficient partiel de sécurité								
Rupture acier HAS-E	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,25			
Rupture acier HIT-V	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,60			
Rupture acier HAS-E-B	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,50			
Rupture acier HAS-R 304	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,54	1,89		
Rupture acier HAS-R 316	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,54	1,89		
Rupture de l'acier sans bras de levier pour les tiges filetées od, HIT-V								
Facteur relatif au chapitre 6.3.2.1 de l'CEN/TS 1992-4 :2009 partie 5	$k_2^{2)}$	[-]			1,0			
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	0,5 · A_s · f_{uk}					
Rupture de l'acier avec bras de levier pour les tiges filetées, HIT-V								
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	1,2 · W_{el} · f_{uk}					
Rupture du béton par effet de levier								
Facteur de l'équation (5.7) du Technical Report TR 029 pour la conception des chevilles à scellement ou selon l'équation (27) du CEN/TS 1992-4 :2009 partie 5	$k^{1)} = k_3^{2)}$	[-]			2,0			
Rupture du béton en bordure								
Voir chapitre 5.2.3.4 du TR 029 Conception de chevilles à scellement								

1) Paramètres pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètres pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Résistance caractéristique en traction dans le béton
 Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C6

Tableau C4: Résistances caractéristiques des douilles taraudées HIS-(R)N sous charges de cisaillement

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Facteur selon le chapitre 6.3.2.1 du CEN/TS 1992-4 :2009 partie 5	k_2^2	[-]	1,0			
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 pouce à 3/4 pouce)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	21 (4650)	38 (8515)	60 (13560)	65 (14575)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			1,25
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Grade B7	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	65 (14575)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			1,25
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	19 (4265)	35 (7805)	55 (12430)	93 (20820)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			2,00
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	93 (20820)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			2,00
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 pouce à 3/4 pouce)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	50 (37)	123 (91)	247 (182)	444 (327)
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	45 (34)	113 (83)	226 (167)	407 (300)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur de l'équation (5.7) du Technical Report TR 029 pour la conception des chevilles à scellement ou selon l'équation (27) du CEN/TS 1992-4 :2009 partie 5	$k^1 = k_3^2$	[-]	2,0			
Rupture du béton en bordure						
Voir chapitre 5.2.3.4 du TR 029 Conception de chevilles à scellement						

1) Paramètres pour la conception selon EOTA Technical Report TR 029.

2) Paramètres pour la conception selon CEN/TS 1992-4:2009

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Résistance caractéristique sous effort de cisaillement
Conception selon EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C7

Tableau C5: Déplacements des tiges filetées sous effort de traction

Tige filetée, HAS-..., HIT-V-...	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Béton non fissuré									
Plage température I: 40°C / 24°C									
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
Plage température II: 70°C / 43°C									
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
Béton fissuré									
Plage température I: 40°C / 24°C									
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,19	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15	0,18
Plage température II: 70°C / 43°C									
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,23	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18	0,21

Tableau C6: Déplacements des tiges filetées sous efforts de cisaillement

Tige filetée, HAS-..., HIT-V-...	taille	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Déplacement	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Déplacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances
Déplacements

Annexe C8

Tableau C7: Déplacements des douilles taraudées HIS-N sous effort de traction

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Béton non fissuré						
Plage température I: 40°C / 24°C						
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,07	0,08
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,15	0,17	0,18
Plage température II: 70°C / 43°C						
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,08	0,09
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,16	0,18	0,20	0,21
Béton fissuré						
Plage température I: 40°C / 24°C						
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,10	0,13	0,15
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,19	0,16	0,16	0,15
Plage température II: 70°C / 43°C						
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,12	0,16	0,18
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,23	0,19	0,19	0,18

Tableau C8: Déplacements pour HIS-N sous efforts de cisaillement

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Déplacement	δ_{v0}	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04
Déplacement	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,06	0,06

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances
Déplacements

Annexe C9

La conception sismique doit être menée selon Design of Metal Anchors Under Seismic Action

Tableau C9: Résistance caractéristique des tiges filetées sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HIT-V-...	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Rupture acier tiges filetées									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton									
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 Perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD ou TE-YD et carottage diamant suivi d'une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT									
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,s,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	7,1 (1029)	7,8 (1131)	8 (1160)	8,1 (1174)	8,4 (1218)	8,5 (1232,5)	7,9 (1145)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,s,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	5,3 (768)	5,9 (855)	6 (870)	6,1 (884)	6,3 (913)	6,4 (928)	5,9 (855)

Tableau C10: Résistance caractéristique des tiges filetées sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HIT-V-...	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Steel failure without lever arm									
Résistance caractéristique HAS-..., HIT-V...	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$						
Résistance caractéristique des tiges filetées standards	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$						

Tableau C11: Déplacement des tiges filetées sous effort de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HIT-V-...	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Déplacement ¹⁾	$\delta_{N,seis}$	[mm]	2,9	3,4	3,9	4,4	4,8	5,3	6,3

¹⁾ Déplacement maximum durant les cycles (évènement sismique).

Tableau C12: Déplacement des tiges filetées sous effort cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

Tige filetée, HIT-V-...	taille	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Déplacement ¹⁾	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,4	3,9	4,4	4,9	5,3	5,8	6,8

¹⁾ Déplacement maximum durant les cycles (évènement sismique).

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Valeurs caractéristiques pour performances sismiques de catégorie C1 et déplacements
Conception selon EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annexe C10

Tableau C13: Résistance caractéristique des douilles taraudées HIS-(R)N sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Rupture acier						
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 pouce à 3/4 pouce)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton						
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25 Perçages par rotation-percussion et perçages par rotation-percussion avec Hilti Hollow Drill Bit TE-CD or TE-YD et carottage diamant avec abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT						
Plage température I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	8 (1160)	8 (1160)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Plage température II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	6,5 (942)	6,5 (942)	7 (1015)	7 (1015)

Tableau C14: Résistance caractéristique des douilles taraudées HIS-(R)N sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Rupture acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon SAE J429 Classe 5 ou ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	14 (3147)	27 (6069)	42 (9441)	45 (10116)
Résistance caractéristique HIS-N Vis selon ASTM A193 Classe B7	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	15 (3372)	28 (6294)	44 (9891)	45 (10116)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	13 (2922)	24 (5395)	39 (8767)	65 (14612)
Résistance caractéristique HIS-RN Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	15 (3372)	28 (6294)	44 (9891)	65 (14612)

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Valeurs caractéristiques pour performances sismiques de catégorie C1 et déplacements
Conception selon EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annexe C12

Tableau C15: Déplacement des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Déplacement ¹⁾	$\delta_{N,seis}$	[mm]	4,0	4,6	5,3	5,6

¹⁾ Déplacement maximum durant les cycles (évènement sismique).

Tableau C16: Déplacement des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton

HIS-(R)N	taille	[pouce] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Displacement ¹⁾	$\delta_{V,seis}$	[mm]	4,5	5,1	5,8	6,1

¹⁾ Déplacement maximum durant les cycles (évènement sismique)

Systeme à injection Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Valeurs caractéristiques pour performances sismiques de catégorie C1 et déplacements
Conception selon EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annexe C12



European Technical Assessment

ETA-16/0180
du 04/10/2016

English translation prepared by CSTB - Original version in French language

General Part

Nom commercial
Trade name

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Famille de produit
Product family

Cheville à scellement avec tige filetée fractionnelle et douille taraudée fractionnelle pour ancrage dans le béton fissuré.

Bonded fastener with fractional threaded rods and fractional internally threaded sleeve for use in concrete.

Titulaire
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Hilti Plant

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

31 pages incluant 28 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

31 pages including 28 annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD
ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD

Cette évaluation remplace:
This Assessment replaces

Specific Part

1 Technical description of the product

The Injection system Hilti HIT-RE 500 V3 is a bonded fastener consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-RE 500 V3 and a steel element.

- a threaded rod Hilti HAS- or HIT-V or a commercial threaded rod with washer and hexagon nut in the range of 3/8 in. to 1 1/4 in.
- an internally threaded sleeve HIS-(R)N in the range 3/8 in. to 3/4 in.

The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between metal part, injection mortar and concrete.

The illustration and the description of the product are given in Annexes A.

2 Specification of the intended use

The performances given in Section 3 are only valid if the fastener is used in compliance with the specifications and conditions given in Annexes B.

The provisions made in this European technical assessment are based on an assumed working life of the fastener of 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance for static and quasi static loads, Displacements	See Annex C1 to C9
Characteristic resistance for seismic performance category C1, Displacements	See Annex C10 to C12

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Anchorage satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	No performance assessed

3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Regarding dangerous substances contained in this European technical approval, there may be requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet the provisions of the Construction Products Directive, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

3.4 Safety in use (BWR 4)

For Basic requirement Safety in use the same criteria are valid as for Basic Requirement Mechanical resistance and stability.

3.5 Protection against noise (BWR 5)

Not relevant.

3.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not relevant.

3.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

For the sustainable use of natural resources no performance was determined for this product.

3.8 General aspects relating to fitness for use

Durability and Serviceability are only ensured if the specifications of intended use according to Annex B1 are kept.

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

According to the Decision 96/582/EC of the European Commission¹, as amended, the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to Regulation (EU) No 305/2011) given in the following table apply.

Product	Intended use	Level or class	System
Metal fasteners for use in concrete	For fixing and/or supporting to concrete, structural elements (which contributes to the stability of the works) or heavy units	—	1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

Technical details necessary for the implementation of the Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system are laid down in the control plan deposited at Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

The manufacturer shall, on the basis of a contract, involve a notified body approved in the field of fasteners for issuing the certificate of conformity CE based on the control plan.

The original French version is signed by

Charles Baloche
Technical Director

¹ Official Journal of the European Communities L 254 of 08.10.1996

Installed condition

Figure A1:
Threaded rod, HAS-... and HIT-V-...

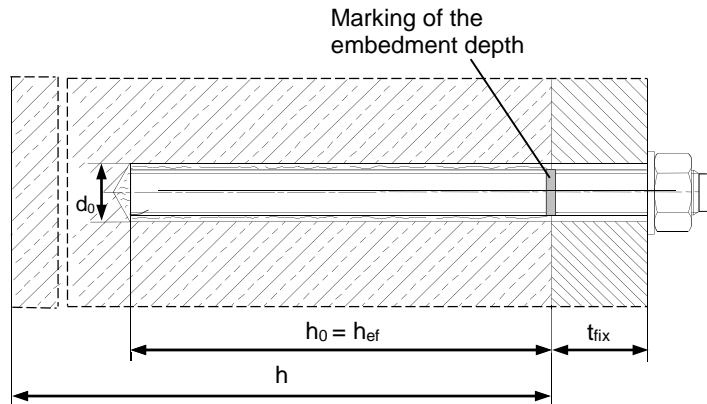
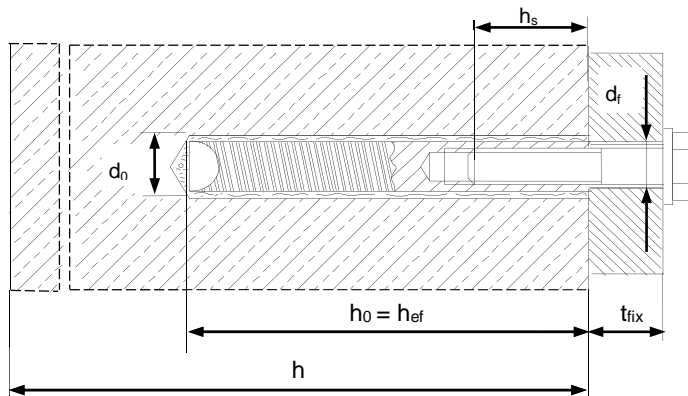


Figure A2:
Internally threaded sleeve HIS-(R)N



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Product
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-RE 500 V3: epoxy resin system with aggregate

330 ml, 500 ml and 1400 ml

Marking:
 HILTI HIT
 Product name
 Production time and line
 Expiry date mm/yyyy

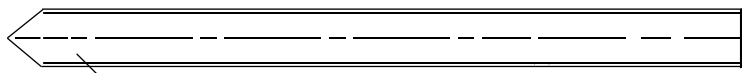


Product name: "Hilti HIT-RE 500 V3"

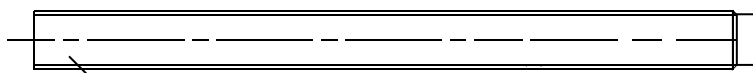
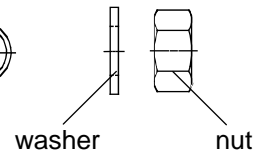
Static mixer Hilti HIT-RE-M



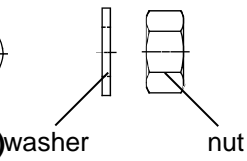
Steel elements



HAS-... 3/8 inch (9,5 mm) to 1 1/4 inch (31,8 mm)

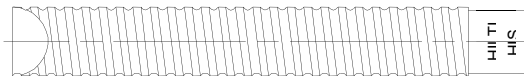


Threaded rod and HIT-V-...: 3/8 in. (9,5 mm) to 1 1/4 in. (31,8 mm)



Commercial standard threaded rod with:

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204:2004. The document shall be stored.
- Marking of embedment depth.
- Continuously threaded rods (all-thread) with characteristics comparable to ANSI B1.1 UNC coarse thread series.



Internally threaded sleeve HIS-(R)N: 3/8 in. (9,5 mm) to 3/4 in. (19,1 mm)

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Product

Injection mortar / Static mixer / Steel elements.

Annex A2

Table A1: Materials

Designation	Material
Metal parts made of zinc coated steel	
Threaded rod, HAS-E	Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ (72 500 psi), $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ (37 500 psi) Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Threaded rod, HIT-V	ASTM A 307 Grade A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ (60 000 psi), $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$ (37 500 psi) Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Threaded rod, HAS-E-B	ASTM A 193 Grade B7, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ (125 000 psi), $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$ (105 000 psi) Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Internally threaded sleeve HIS-N	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel 304	
Threaded rod, HAS-R 304	Size 3/8 in. to 5/8 in.: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi) Size 3/4 in. to 1 1/4 in.: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi) Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile
Washer	ASTM A 240 and ANSI B18.22.1 Type A Plain
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. ASTM F 594, Alloy group 1,2 or 3
Metal parts made of stainless steel 316	
Threaded rod, HAS-R 316	Size 3/8 in. to 5/8 in.: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi) Size 3/4 in. to 1 1/4 in.: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi) Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 8% ductile
Internally threaded sleeve HIS-RN	Stainless steel 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Washer	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Product description
Materials.

Annex A3

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading.
- Seismic performance category C1.

Base material:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206:2013.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013.
- Cracked and non-cracked concrete.
- Flooded holes for non cracked concrete only.

Temperature in the base material:

- **At installation**
-5 °C to +40 °C
- **In-service**
Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
Temperature range II: -40 °C to +70 °C
(max. long term temperature +43 °C and max. short term temperature +70 °C)

Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (zinc coated steel, stainless steel 304 or 316).
- Structures subject to external atmospheric exposure (including industrial and marine environment) and to permanently damp internal conditions, if no particular aggressive conditions exist (stainless steel 316).
Note: Particular aggressive conditions are e.g. permanent, alternating immersion in seawater or the splash zone of seawater, chloride atmosphere of indoor swimming pools or atmosphere with extreme chemical pollution (e.g. in desulphurization plants or road tunnels where de-icing products are used).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with:
EOTA Technical Report TR 029, 09/2010
CEN/TS 1992-4:2009
- Anchorages under seismic actions (cracked concrete) are designed in accordance with:
EOTA Technical Report TR 045, 02/2013
Anchorages shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastenings in stand-off installation or with a grout layer under seismic action are not covered in this European technical assessment (ETA).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
Specifications.

Annex B1

Installation:

- Use category:
 - dry or wet concrete (not in flooded holes): for all drilling techniques
 - dry or wet concrete or installation in flooded holes: for hammer drilling only, for non-cracked concrete only
- Drilling technique:
 - hammer drilling,
 - hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
 - diamond coring,
 - diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT.
- Overhead installation is admissible.
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
Specifications.

Annex B2

Table B1: Installation parameters of threaded rod, HAS-... and HIT-V-...

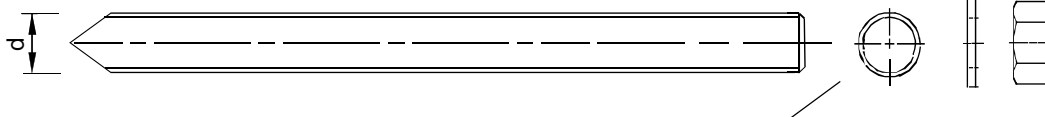
Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Diameter of element $d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8
Effective cross sectional area $A_s^{4)}$	[mm ²] ([in. ²])	50 (0,0775)	92 (0,1419)	146 (0,2260)	216 (0,3345)	298 (0,4617)	391 (0,6057)	625 (0,9691)
Nominal diameter of drill bit d_0	[in.] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Threaded rod, HAS-..., HIT-V-...: Effective embedment depth and $h_{ef} = h_0$ drill hole depth	[mm] ([in.])	60 to 191 (2 3/8 to 7 1/2)	70 to 254 (2 3/4 to 10)	79 to 318 (3 1/8 to 12 1/2)	89 to 381 (3 1/2 to 15)	89 to 445 (3 1/2 to 17 1/2)	102 to 508 (4 to 20)	127 to 635 (5 to 25)
Maximum diameter of clearance hole in the fixture d_f	[in.] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)	15/16 (23,8)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Minimum thickness of concrete member h_{min}	[mm] ([in.])	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm ($h_{ef} + 1 1/4$) (≥ 4 in.)		$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Maximum torque moment T_{max}	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)	169 (125)	203 (150)	271 (200)
Minimum spacing s_{min}	[mm] ([in.])	45 (1 3/4)	60 (2 1/4)	80 (3)	90 (3 1/2)	105 (4)	115 (4 1/2)	140 (5 1/2)
Minimum edge distance c_{min}	[mm] ([in.])	45 (1 3/4)	45 (1 3/4)	50 (2)	55 (2 1/8)	60 (2 1/4)	70 (2 3/4)	80 (3 1/8)

1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.

2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.

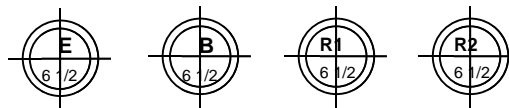
3) For larger clearance hole see TR 029 section 1.1.

4) Effective cross sectional area for calculation of characteristic steel resistance



Marking:

embossing "E" HAS-E, element length [in]
 embossing "B" HAS-E-B, element length [in]
 embossing "R1" HAS-R 304, element length [in]
 embossing "R2" HAS-R 316, element length [in]

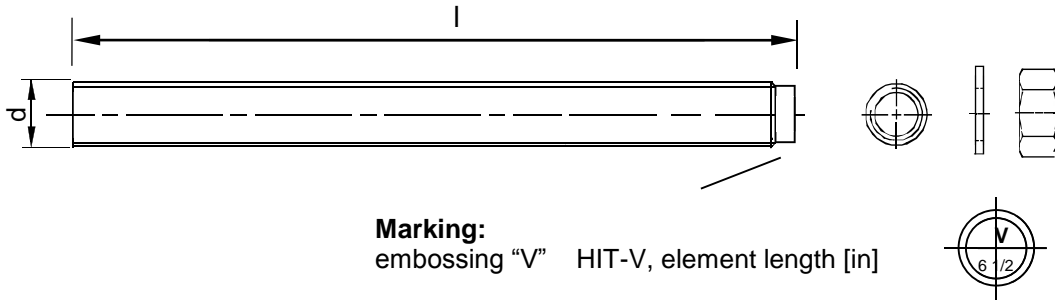


Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Installation parameters.

Annex B3

HIT-V-...



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
Installation parameters.

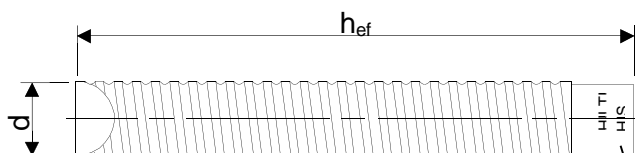
Annex B4

Table B2: Installation parameters of internally threaded sleeve HIS-(R)N

Internally threaded sleeve HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Outer diameter of sleeve	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in.])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Nominal diameter of drill bit	d_0	[in.] ([mm])	11/16 (17,5)	7/8 (22,2)	1 1/8 (28,6)	1 (31,8)
Effective embedment depth and drill hole depth	$h_{ef} = h_0$	[mm] ([in.])	110 (4 3/8)	125 (5)	170 (6 3/4)	205 (8 1/8)
Maximum diameter of clearance hole in the fixture ³⁾	d_f	[in.] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm] ([in.])	150 (5,9)	170 (6,7)	230 (9,1)	270 (10,6)
Maximum torque moment	T_{max}	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)
Thread engagement length min to max	h_s	[mm] ([in.])	10 to 25 (3/8 to 15/16)	12 to 30 (1/2 to 1 3/16)	16 to 40 (5/8 to 1 1/2)	20 to 50 (6/8 to 1 7/8)
Minimum spacing	s_{min}	[mm] ([in.])	70 (2 3/4)	90 (3 1/2)	115 (4 1/2)	130 (5)
Minimum edge distance	c_{min}	[mm] ([in.])	45 (1 3/4)	55 (2 1/8)	65 (2 1/2)	90 (3 1/2)

- 1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.
 2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.
 3) For larger clearance hole see TR 029 section 1.1.

Internally threaded sleeve HIS-(R)N...



Marking:
 Identifying mark - HILTI and
 embossing "HIS-N" (for zinc coated steel)
 embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Installation parameters.

Annex B5

Table B3: Maximum working time and minimum curing time¹⁾

Temperature in the base material T	Maximum working time t _{work}	Minimum curing time t _{cure} ¹⁾
-5 °C to -1 °C	≥ 2 hours	168 hours
0 °C to 4 °C	≥ 2 hours	48 hours
5 °C to 9 °C	2 hours	24 hours
10 °C to 14 °C	1,5 hours	16 hours
15 °C to 19 °C	1 hours	16 hours
20 °C to 24 °C	30 min	7 hours
25 °C to 29 °C	20 min	6 hours
30 °C to 34 °C	15 min	5 hours
35 °C to 39 °C	12 min	4,5 hours
40 °C	10 min	4 hours

¹⁾ The curing time data are valid for dry base material only.
 In wet base material the curing times must be doubled.









Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use

Maximum working time and minimum curing time

Annex B6

Table B4: Parameters of cleaning and setting tools

Elements		Drill and clean				Installation	
Threaded rod, HAS-..., HIT-V-...	HIS-(R)N	Hammer drilling		Diamond coring		Brush	Piston plug
			Hollow drill bit TE-CD, TE-YD		Roughening tool TE-YRT		
							
Size [in.] ([mm])	Name [in.] ([mm])	d ₀ [in.] ([mm])	d ₀ [in.] ([mm])	d ₀ [in.] ([mm])	d ₀ [in.] ([mm])	HIT-RB	HIT-SZ
3/8 (9,5)	-	7/16 (11,1)	-	7/16 (11,1)	-	7/16	7/16
1/2 (12,7)	-	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	-	9/16	9/16
-	3/8 (9,5)	11/16 (17,5)	-	11/16 (17,5)	-	11/16	11/16
5/8 (15,9)		3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4	3/4	3/4
3/4 (19,1)	1/2 (12,7)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8	7/8	7/8
7/8 (22,2)		1 (25,4)	1 (25,4)	1 (25,4)	1	1	1
1 (25,4)	5/8 (15,9)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8	1 1/8	1 1/8
-	3/4 (19,1)	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4	1 1/4
1 1/4 (31,8)		1 3/8 (34,9)	-	1 3/8 (34,9)	1 3/8	1 3/8	1 3/8

Cleaning alternatives

Compressed Air Cleaning (CAC):

air nozzle with an orifice opening of minimum 1/7 in. (3,5 mm) in diameter.



Automatic Cleaning (AC):

Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Cleaning and setting tools

Annex B7

Table B5: Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT

Associated components				Installation															
Diamond coring		Hilti roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG...	Minimum roughening time $t_{roughen}$															
Nominal [in.]	Measured [mm] ([in.])	d_0 [in.]	size																
3/4	17,9 to 18,2	3/4	3/4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>h_{ef} [mm] ([in.])</th> <th>$t_{roughen}$ [sec]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 to 100 (0 to 4)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>101 to 200 (4,01 to 8)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>201 to 300 (8,01 to 12)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>301 to 400 (12,01 to 16)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>401 to 500 (16,01 to 20)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>501 to 600 (20,01 to 25)</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		h_{ef} [mm] ([in.])	$t_{roughen}$ [sec]	0 to 100 (0 to 4)	10	101 to 200 (4,01 to 8)	20	201 to 300 (8,01 to 12)	30	301 to 400 (12,01 to 16)	40	401 to 500 (16,01 to 20)	50	501 to 600 (20,01 to 25)	60
h_{ef} [mm] ([in.])	$t_{roughen}$ [sec]																		
0 to 100 (0 to 4)	10																		
101 to 200 (4,01 to 8)	20																		
201 to 300 (8,01 to 12)	30																		
301 to 400 (12,01 to 16)	40																		
401 to 500 (16,01 to 20)	50																		
501 to 600 (20,01 to 25)	60																		
7/8	19,9 to 20,2	7/8	7/8																
1	21,9 to 22,2	1	1																
1 1/8	24,9 to 25,2	1 1/8	1 1/8																
1 3/8	27,9 to 28,2	1 3/8	1 3/8																

Hilti roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use

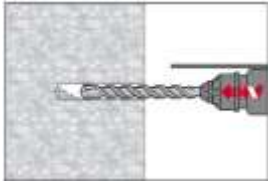
Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT

Annex B8

Installation instruction

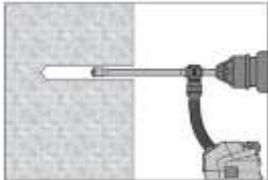
Hole drilling

a) Hammer drilling: For dry or wet concrete and installation in flooded holes (no sea water).



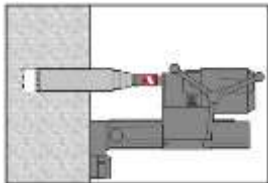
Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD: For dry and wet concrete only.



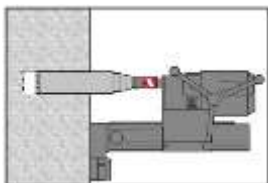
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with Hilti vacuum attachment. This drilling system removes the dust and cleans the drill hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

c) Diamond coring: For dry and wet concrete only.



Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.

d) Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT: For dry and wet concrete only.

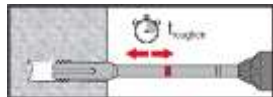


Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.

For the use in combination with Hilti roughening tool TE-YRT see parameters in Table B5.

Before roughening water needs to be removed from the drill hole. Check usability of the roughening tool with the wear gauge RTG.

Roughen the borehole over the whole length to the required h_{ef} .



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Installation instructions

Annex B9

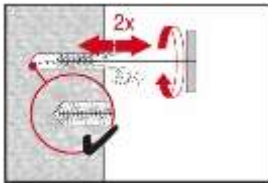
Drill hole cleaning:

Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.
Inadequate hole cleaning = poor load values.

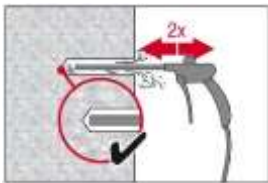
Compressed Air Cleaning (CAC): For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust.
For drill hole diameters $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm) the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.



Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

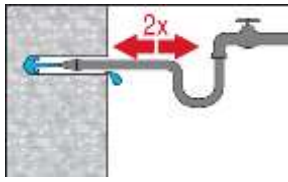
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
Installation instructions

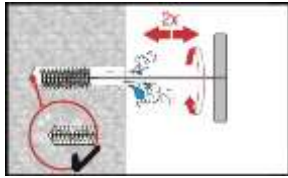
Annex B10

Cleaning of hammer drilled flooded holes and diamond cored holes:

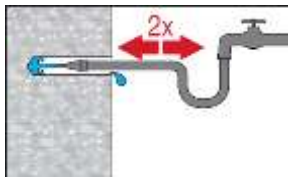
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .



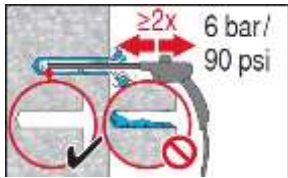
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



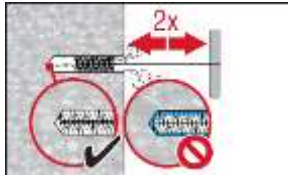
Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
 The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



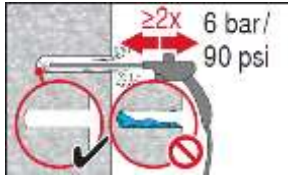
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water.
 For drill hole diameters $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm) the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.



Brush 2 times with the specified brush size (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing , see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
 The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole – if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust and water.

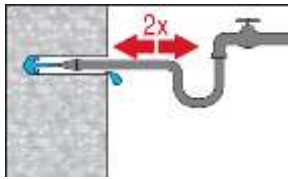
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Installation instructions

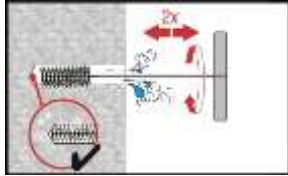
Annex B11

Cleaning of diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT:

For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .

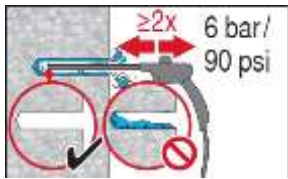


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water.

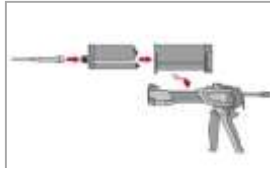
For drill hole diameters $\geq 1 \frac{1}{4}$ in. (32 mm) the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
Installation instructions

Annex B12

Injection preparation

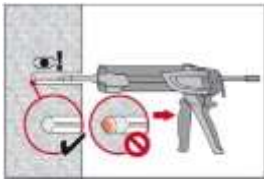


Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle.
 Observe the instruction for use of the dispenser.
 Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into dispenser.



The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded.
 Discarded quantities are: 3 strokes for 330 ml foil pack,
 4 strokes for 500 ml foil pack,
 65 ml for 1400 ml foil pack.

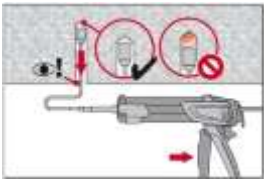
Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids.



Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
 Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.



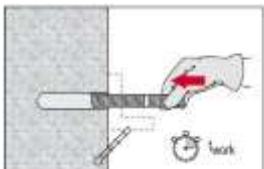
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.



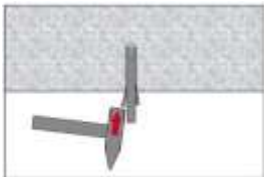
Overhead installation and/or installation with embedment depth $h_{ef} > 250$ mm (9 5/6 in.). For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B4). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

Setting the element

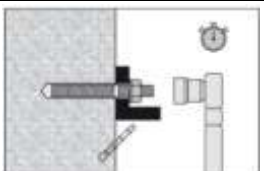
Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.



Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.
 Mark and set element to the required embedment depth before working time t_{work} has elapsed. The working time t_{work} is given in Table B3.



For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges.



Loading the anchor: After required curing time t_{cure} (see Table B3) the anchor can be loaded.
 The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Tables B1 and B2.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use
 Installation instructions

Annex B13

Table C1: Characteristic resistance for threaded rods under tension load in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)	
Installation safety factor									
Hammer drilling	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		1,0					
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		-	1,0				
Diamond coring	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		1,2		1,4			
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		-		1,0			
Hammer drilling in flooded holes	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		1,4					
Steel failure threaded rods									
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
Partial safety factor HAS-E	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,50					
Partial safety factor HIT-V	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,92					
Partial safety factor HAS-E-B	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,40					
Partial safety factor HAS-R 304	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,85		2,27			
Partial safety factor HAS-R 316	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,85		2,27			
Combined pullout and concrete cone failure									
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT									
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	18 (2610)	17 (2465)	16 (2320)	16 (2320)	15 (2175)	14 (2030)	13 (1885)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	12 (1740)	11 (1595)	11 (1595)	9,5 (1377)
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in diamond cored holes.									
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	12 (1740)	11 (1595)	11 (1595)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	9 (1305)	9 (1305)	9 (1305)	9 (1305)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and installation in water-filled holes									
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	15 (2175)	14 (2030)	14 (2030)	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	11 (1595)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	11 (1595)	11 (1595)	10 (1450)	10 (1450)	9,5 (1377)	9 (1305)	8,5 (1232)
Factor acc. to section 6.2.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_8^{(2)}$	[-]		10,1					

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under tension load in concrete
Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C1

Table C1: continued

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Combined pullout and concrete cone failure (continued)								
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I: 40°C / 24°C $\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7,5 (1087)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)	8 (1160)
Temperature range II: 70°C / 43°C $\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)	6 (870)
Factor acc. to section 6.2.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_8^{(2)}$	7,2						
Increasing factors for τ_{Rk} in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	ψ_c	C30/37		1,04			
	and diamond cored holes	ψ_c	C40/50		1,07			
			C50/60		1,09			
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	ψ_c	C50/60		-	1,0		
Concrete cone failure								
Factor acc. to section 6.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_{ucr}^{(2)}$	10,1						
	$k_{cr}^{(2)}$	7,2						
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm] ([in.])	1,5 · h _{ef}					
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm] ([in.])	3,0 · h _{ef}					
Splitting failure								
Factor acc. to section 6.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_{ucr}^{(2)}$	10,1						
	$k_{cr}^{(2)}$	7,2						
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] ([in.]) for	$h / h_{ef} \geq 2,0$	1,0 · h _{ef}						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	4,6 · h _{ef} - 1,8 · h						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	2,26 · h _{ef}						
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm] ([in.])	2 · c _{cr,sp}					

1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.
 2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under tension load in concrete
 Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C2

Table C2: Characteristic resistance for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Outer diameter of sleeve	$d^{(1)} = d_{nom}^{(2)}$	[mm] ([in.])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Installation safety factor						
Hammer drilling	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Diamond coring	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,4			
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,0			
Hammer drilling in flooded holes	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]	1,4			
Steel failure						
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,57			1,50
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to ASTM A193 Grade B7	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,43	1,50		
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,40	2,40		
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,50	2,40		

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under tension load in concrete
Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C3

Table C2: continued (1)

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Combined pullout and concrete cone failure³⁾						
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT						
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	13 (1885)	13 (1885)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	10 (1450)	10 (1450)	10 (1450)	10 (1450)
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in diamond cored holes.						
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	9 (1305)	9 (1305)	9,5 (1377)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	6,5 (942)	6,5 (942)	7 (1015)	7 (1015)
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and installation in water-filled holes						
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	11 (1595)	11 (1595)	11 (1595)	11 (1595)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Factor acc. to section 6.2.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_8^{3)}$	[-]	10,1			
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT						
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7 (1015)	7 (1015)	7 (1015)	7 (1015)
Factor acc. to section 6.2.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_8^{2)}$	[-]	7,2			
Increasing factors for τ_{Rk} in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	ψ_c	C30/37	1,04		
			C40/50	1,07		
			C50/60	1,09		
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	ψ_c	C50/60	1,0		

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under tension load in concrete
Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C4

Table C2: continued (2)

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Concrete cone failure						
Factor acc. to section 6.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_{Ucr}^{2)}$	[-]	10,1			
	$k_{Cr}^{2)}$	[-]	7,2			
Edge distance	$C_{Cr,N}$	[mm] ([in.])	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Spacing	$S_{Cr,N}$	[mm] ([in.])	$3,0 \cdot h_{ef}$			
Splitting failure						
Factor acc. to section 6.2.3 of CEN/TS 1992-4:2009 part 5	$k_{Ucr}^{2)}$	[-]	10,1			
	$k_{Cr}^{2)}$	[-]	7,2			
Edge distance $C_{Cr,sp}$ [mm] ([in.]) for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$			
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$			
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$			
Spacing	$S_{Cr,sp}$	[mm] ([in.])	$2 \cdot C_{Cr,sp}$			

1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.

2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.

3) For design according to CEN/TS 1992-1:2009, the characteristic tension load values bond resistance may be calculated from the characteristic bond resistance for combined pull-out and concrete cone failure according to:
 $N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_1 \cdot \pi)$.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under tension load in concrete
 Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C5

Table C3: Characteristic resistance for threaded rods under shear load in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Partial safety factor								
Steel failure HAS-E	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,25			
Steel failure HIT-V	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,60			
Steel failure HAS-E-B	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,50			
Steel failure HAS-R 304	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,54	1,89		
Steel failure HAS-R 316	$\gamma_{Ms,v}$	[-]			1,54	1,89		
Steel failure without lever arm for threaded rod, HIT-V								
Factor according to section 6.3.2.1 of CEN/TS 1992-4 :2009 part 5	$k_2^{2)}$	[-]			1,0			
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	0,5 · A _s · f _{uk}					
Steel failure with lever arm for threaded rod, HIT-V								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	1,2 · W _{el} · f _{uk}					
Concrete pry-out failure								
Factor in equation (5.7) of TR 029 or acc. to equation (27) of CEN/TS 1992-4 :2009 part 5	$k^1) = k_3^{2)}$	[-]			2,0			
Concrete edge failure								
See section 5.2.3.4 of TR 029 Design of bonded anchors								

1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.

2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under shear load in concrete
 Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C6

Table C4: Characteristic resistance for for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Steel failure without lever arm						
Factor according to section 6.3.2.1 of CEN/TS 1992-4 :2009 part 5	$k_2^{2)}$	[-]	1,0			
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	21 (4650)	38 (8515)	60 (13560)	65 (14575)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			1,25
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to ASTM A193 Grade B7	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	65 (14575)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			1,25
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	19 (4265)	35 (7805)	55 (12430)	93 (20820)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			2,00
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	93 (20820)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			2,00
Steel failure with lever arm						
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	50 (37)	123 (91)	247 (182)	444 (327)
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to ASTM A193 Grade B7	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	45 (34)	113 (83)	226 (167)	407 (300)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,v}$	[-]	1,50			
Concrete pryout failure						
Factor in equation (5.7) of TR 029 or acc. to equation (27) of CEN/TS 1992-4 :2009 part 5	$k^1) = k_3^{2)}$	[-]	2,0			
Concrete edge failure see TR 029						
See section 5.2.3.4 of TR 029 Design of bonded anchors						

1) Parameter for design according to EOTA Technical Report TR 029.

2) Parameter for design according to CEN/TS 1992-4:2009.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic resistance under shear load in concrete
Design according to EOTA Technical Report TR 029, 09/2010 or CEN/TS 1992-4:2009

Annex C7

Table C5: Displacements for threaded rod under tension load

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Non-cracked concrete								
Temperature range I: 40°C / 24°C								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19
Temperature range II: 70°C / 43°C								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Cracked concrete								
Temperature range I: 40°C / 24°C								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,19	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15
Temperature range II: 70°C / 43°C								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,23	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18

Table C6: Displacements for threaded rod under shear load

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Displacement	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
Displacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances
 Displacements

Annex C8

Table C7: Displacements for HIS-N under tension load

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Non-cracked concrete						
Temperature range I: 40°C / 24°C						
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,07	0,08
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,15	0,17	0,18
Temperature range II: 70°C / 43°C						
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,08	0,09
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,16	0,18	0,20	0,21
Cracked concrete						
Temperature range I: 40°C / 24°C						
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,10	0,13	0,15
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,19	0,16	0,16	0,15
Temperature range II: 70°C / 43°C						
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,12	0,16	0,18
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,23	0,19	0,19	0,18

Table C8: Displacements for HIS-N under shear load

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Displacement	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04
Displacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,06	0,06

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances
 Displacements

Annex C9

Seismic design shall be carried out according TR 045 Design of Metal Anchors Under Seismic Action

Table C9: Characteristic resistance for threaded rods under tension loads for seismic category C1 in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)	
Steel failure threaded rods									
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
Combined pullout and concrete cone failure									
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT									
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,s,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	7,1 (1029)	7,8 (1131)	8 (1160)	8,1 (1174)	8,4 (1218)	8,5 (1232,5)	7,9 (1145)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,s,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	5,3 (768)	5,9 (855)	6 (870)	6,1 (884)	6,3 (913)	6,4 (928)	5,9 (855)

Table C10: Characteristic resistance for threaded rods under shear loads for seismic category C1 in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Steel failure without lever arm								
Characteristic resistance HAS-..., HIT-V-...	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Characteristic resistance Commercial standard threaded rod	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					

Table C11: Displacement for threaded rods under tension loads for seismic category C1 in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)	
Displacement ¹⁾	$\delta_{N,seis}$	[mm]	2,9	3,4	3,9	4,4	4,8	5,3	6,3

¹⁾ Maximum displacement during cycling (seismic event).

Table C12: Displacement for threaded rods under shear loads for seismic category C1 in concrete

Threaded rod, HAS-..., HIT-V-... size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)	
Displacement ¹⁾	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,4	3,9	4,4	4,9	5,3	5,8	6,8

¹⁾ Maximum displacement during cycling (seismic event).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements
Design according to EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annex C10

Table C13: Characteristic resistance for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load for seismic category C1 in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Steel failure						
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to ASTM A193 Grade B7	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (40970)	185 (41635)
Combined pullout and concrete cone failure						
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25 in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT						
Temperature range I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	8 (1160)	8 (1160)	8,5 (1232)	8,5 (1232)
Temperature range II: 70°C / 43°C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	6,5 (942)	6,5 (942)	7 (1015)	7 (1015)

Table C14: Characteristic resistance for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load for seismic category C1 in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Steel failure without lever arm						
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	14 (3147)	27 (6069)	42 (9441)	45 (10116)
Characteristic resistance HIS-N Screw acc. to ASTM A193 Grade B7	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	15 (3372)	28 (6294)	44 (9891)	45 (10116)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	13 (2922)	24 (5395)	39 (8767)	65 (14612)
Characteristic resistance HIS-RN Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	15 (3372)	28 (6294)	44 (9891)	65 (14612)

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements
Design according to EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annex C11

Table C15: Displacement for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension loads for seismic category C1 in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Displacement ¹⁾	$\delta_{N,seis}$	[mm]	4,0	4,6	5,3	5,6

¹⁾ Maximum displacement during cycling (seismic event).

Table C16: Displacement for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear loads for seismic category C1 in concrete

HIS-(R)N	size	[in.] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Displacement ¹⁾	$\delta_{V,seis}$	[mm]	4,5	5,1	5,8	6,1

¹⁾ Maximum displacement during cycling (seismic event).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Performances

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements
 Design according to EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

Annex C12