



Résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4

Conception d'ancrage (EN 1992-4) / Tiges & Douilles / Béton

Système pour résine d'injection



Cartouche : HIT-RE 500 V4

(Disponible en cartouches de 330, 500 et 1400 ml)



Tige d'ancrage :

HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
AM 8.8 (HDG)
(M8-M39)



Douille taraudée :

HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Avantages

- Technologie **SafeSet** : Méthode simplifiée de préparation de trous de perçage à l'aide d'une mèche creuse Hilti pour le perçage à percussion ou d'un outil de bouchardage pour des applications de carottage au diamant
- Convient pour le béton non fissuré et fissuré C 20/25 à C 50/60
- Grande capacité de charge
- Convient pour le béton sec et saturé d'eau
- Données techniques Hilti pour application sous l'eau
- Données techniques Hilti pour une durée de vie de 100 ans
- Haute résistance à la corrosion
- Long temps de travail à des températures élevées
- Durcit jusqu'à -5 °C
- Époxy inodore
- Non CMR au sens de la Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008

Matériau de support

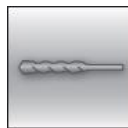


Béton (non fissuré)



Béton (fissuré)

Conditions de pose



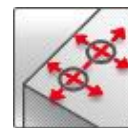
Trous forés par percussion



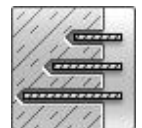
Trous forés au diamant

SAFESET

Technologie **SafeSet** Hilti

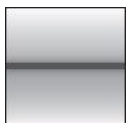


Distance au bord et entraxe faibles



Profondeur d'implantation variable

Conditions de charge



Statique/ quasi statique



Sismique, ETE-C1, C2

100 YEARS

Durée de vie 100 ans, données tech. Hilti



Évaluation Technique Européenne



Conformité CE



Résistance à la corrosion



Haute résistance à la corrosion ¹⁾



Logiciel de calcul PROFIS

¹⁾ Tiges à haute résistance à la corrosion (HCR) uniquement disponibles pour HAS-U.

Homologations / Certificats

Description	Autorité / Laboratoire	N° / Date d'émission
Évaluation technique européenne ^{a)}	CSTB	ETE-20/0541/ 21-11-2020

^{a)} Toutes les données indiquées dans cette section sont conformes à ETE-20/0541 du 21-11-2020 (sauf indication contraire).

Désignation	Contenu par cartouche	Conditionnement	Code article
HIT-RE 500 V4/330	330 ml	1	2287556
HIT-RE 500 V4/500	500 ml	1	2287557
HIT-RE 500 V4/1400	1400 ml	1	2287557

Résistance statique et quasi statique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Tige d'ancrage HAS-U avec classe de résistance 5.8 et 8.8, tige d'ancrage AM avec classe de résistance 8.8, douille taraudée HIS-N avec vis 8.8
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Durée de vie : 50 ans
- Plage de températures I : -40 °C à +40 °C
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)
- Charge à court terme. Pour une charge à long terme, appliquer ψ_{sus} selon EN 1992-4
Trous percés par percussion, trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti et trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti : $\psi_{\text{sus}}^0 = 0,88$; trous carottés au diamant : $\psi_{\text{sus}}^0 = 0,89$

Profondeur d'implantation^{a)} et épaisseur du matériau de support

Taille de cheville	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020								Données tech. Hilti			
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
HAS-U												
Profondeur d'ancrage effective [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360	
Épaisseur du matériau de support [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444	
HIS-N												
Profondeur d'ancrage effective [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-	
Épaisseur du matériau de support [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-	

^{a)} La plage autorisée de profondeur d'implantation est indiquée dans les paramètres de pose.



Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT²⁾ :

Résistance nominale

Taille de cheville		ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							Données tech. Hilti			
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Béton non fissuré												
Traction N _{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HAS-U 8.8, AM 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HAS-U A4	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3	121	143	171
	HAS-U HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
Cisaillement V _{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112	139	163	195
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179	222	262	312
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	73,1	85,7	103
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112	87,0	102	122
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Béton fissuré												
Traction N _{Rd}	HAS-U 5.8	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HAS-U A4	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	80,4	98,3	-	-	-
	HAS-U HCR	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Cisaillement V _{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179	-	-	-
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	-	-	-
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112	-	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments M12-M30.

²⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments M16-M30.

Charges recommandées^{a)}

Taille de cheville		ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							Données tech. Hilti			
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Béton non fissuré												
Traction N _{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HAS-U 8.8, AM 8.8	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HAS-U A4	9,9	15,7	22,5	32,7	51,9	71,3	57,4	70,2	86,7	102	122
	HAS-U HCR	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
Cisaillement V _{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	99,4	117	139
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128	159	187	223
	HAS-U A4	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	52,2	61,2	73,2
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	62,1	72,9	87,1
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
Béton fissuré												

Traction N_{Rec}	HAS-U 5.8	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U A4	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	57,4	70,2	-	-	-
	HAS-U HCR	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HIS-N 8.8	11,9	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Cisaillement V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128	-	-	-
	HAS-U A4	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	-	-	-
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-

a) Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Pour le forage au diamant :

Résistance nominale

Taille de cheville		ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Béton non fissuré									
Traction N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U 8.8, AM 8.8	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U A4	13,9	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,3
	HAS-U HCR	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HIS-N 8.8	16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Cisaillement V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Charges recommandées^{a)}

Taille de cheville		ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Béton non fissuré									
Traction N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4	9,9	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,4	70,2
	HAS-U HCR	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8	11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Cisaillement V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

a) Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Résistance statique et quasi statique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Tige d'ancrage HAS-U avec classe de résistance 5.8 et 8.8, tige d'ancrage AM avec classe de résistance 8.8, douille taraudée HIS-N avec vis 8.8
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Durée de vie : 100 ans
- Plage de températures I : -40 °C à +40 °C
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)
- Charge à court terme. Pour une charge à long terme, appliquer ψ_{sus} selon EN 1992-4

Profondeur d'implantation^{a)} et épaisseur du matériau de support

Taille de cheville	Données techniques Hilti							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U								
Profondeur d'ancrage effective [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Épaisseur du matériau de support [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N								
Profondeur d'ancrage effective [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Épaisseur du matériau de support [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-

^{a)} La plage autorisée de profondeur d'implantation est indiquée dans les paramètres de pose.

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti²⁾ :

Résistance nominale

Taille de cheville	Données techniques Hilti								
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Béton non fissuré									
Traction N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U 8.8, AM 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U A4	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3
	HAS-U HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
Cisaillement V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
Béton fissuré									
Traction N_{Rd}	HAS-U 5.8	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U A4	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U HCR	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HIS-N 8.8	13,0	20,9	29,5	50,9	67,4	-	-	-
Cisaillement V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8

HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments M12-M30.

²⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments M16-M30

Pour carottage au diamant :

Résistance nominale

Taille de cheville		Données techniques Hilti							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Béton non fissuré									
Traction N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	20,4	28,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U 8.8, AM 8.8	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U A4	13,9	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,3
	HAS-U HCR	14,5	24,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HIS-N 8.8	16,7	12,0	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Cisaillement V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	18,4	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	12,8	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	8,3	18,4	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Charges recommandées^{a)}

Taille de cheville		Données techniques Hilti							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Béton non fissuré									
Traction N_{Rd}	HAS-U 5.8	8,6	14,6	20,0	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4	9,9	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,4	70,2
	HAS-U HCR	10,4	17,5	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8	11,9	8,6	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Cisaillement V_{Rd}	HAS-U 5.8	5,1	13,1	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	9,2	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4	6,0	13,1	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4		19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Résistance sismique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Tige d'ancrage HAS-U avec classe de résistance 8.8, tige d'ancrage AM avec classe de résistance 8.8, douille taraudée HIS-N avec vis 8.8
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Plage de températures I
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)

$\alpha_{\text{gap}} = 1,0$ (en utilisant le set de colmatage sismique Hilti)

Profondeur d'implantation et épaisseur du matériau de support pour catégories sismiques C2^{a)} et C1

Taille de cheville	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U								
Profondeur d'ancrage eff. [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Épaisseur du matériau de support [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N								
Profondeur d'ancrage eff. [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Épaisseur du matériau de support [mm]	120	146	169	226	269	-	-	-

^{a)} Homologation sismique C2 uniquement disponible pour tiges HAS-U.

Pour des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti ¹⁾ :

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments M12-M30.

Résistance nominale en cas de catégorie de performance sismique C2

Taille de cheville	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Traction $N_{Rd,seis}$ HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	9,1	27,2	41,3	63,3	67,9	88,2
Cisaillement $V_{Rd,seis}$ HAS-U 8.8, AM 8.8 avec set de colmatage [kN]	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	-	-
	-	-	19,2	32,0	56,8	72,0	96,8	108

Pour des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti ¹⁾ :

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments M12-M30.

Résistance nominale en cas de catégorie de performance sismique C1

Taille de cheville	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Traction $N_{Rd,seis}$ HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN]	9,1	15,5	25,2	30,5	48,4	66,4	81,1	96,8
	16,7	25,2	30,5	48,4	64,0	-	-	-
Cisaillement $V_{Rd,seis}$ HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	7,2	12,8	19,2	35,2	32,8	-	-	-

Matériaux

Propriétés mécaniques pour HAS-U

Taille de cheville			ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020						Données tech. Hilti				
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Résistance à la traction nominale f_{uk}	HAS-U 5.8(F)	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
	HAS-U 8.8(F)		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	AM 8.8(HDG)		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	HAS-U A4		700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	
	HAS-U HCR		800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
Limite d'élasticité f_{yk}	HAS-U 5.8(F)	[N/mm ²]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
	HAS-U 8.8(F)		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
	AM 8.8(HDG)		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
	HAS-U A4		450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	
	HAS-U HCR		640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
Section transversale sous contrainte A_s	HAS-U AM 8.8	[mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Moment de résistance W	HAS-U AM 8.8	[mm ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

Propriétés mécaniques pour HIS-N

Taille de cheville			ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020				
			M8	M10	M12	M16	M20
Résistance à la traction nominale f_{uk}	HIS-N	[N/mm ²]	490	490	460	460	460
	Vis 8.8		800	800	800	800	800
	HIS-RN		700	700	700	700	700
	Vis A4-70		700	700	700	700	700
Limite d'élasticité f_{yk}	HIS-N	[N/mm ²]	410	410	375	375	375
	Vis 8.8		640	640	640	640	640
	HIS-RN		350	350	350	350	350
	Vis A4-70		450	450	450	450	450
Section transversale sous contrainte A_s	HIS-(R)N	[mm ²]	51,5	108	169	256	238
	Vis		36,6	58	84,3	157	245
Moment de résistance W	HIS-(R)N	[mm ³]	145	430	840	1595	1543
	Vis		31,2	62,3	109	277	541

Qualité du matériau pour HAS-U

Pièce	Matériau
Acier zingué	
Tige filetée, HAS-U 5.8 (HDG)	Classe de résistance 5.8 ; Allongement à la rupture A5 > 8 % ductile Acier électrozingué $\geq 5\mu\text{m}$; (F) galvanisé à chaud $\geq 50\mu\text{m}$
Tige filetée, HAS-U 8.8 (HDG)	Classe de résistance 8.8 ; Allongement à la rupture A5 > 12 % ductile Acier électrozingué $\geq 5\mu\text{m}$; (F) galvanisé à chaud $\geq 50\mu\text{m}$
Tige de mesure Hilti, AM 8.8 (HDG)	Classe de résistance 8.8 ; Allongement à la rupture A5 > 12 % ductile Acier électrozingué $\geq 5\mu\text{m}$ (HDG) galvanisé à chaud $\geq 50\mu\text{m}$
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5\mu\text{m}$, galvanisé à chaud $\geq 50\mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier électrozingué $\geq 5\mu\text{m}$, galvanisé à chaud $\geq 50\mu\text{m}$
Acier inoxydable	
Tige filetée, HAS-U A4	Classe de résistance 70 pour $\leq M24$ et classe de résistance 50 pour $> M24$; Allongement à la rupture A5 > 8 % ductile Acier inoxydable 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Écrou	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Acier à haute résistance à la corrosion	
Tige filetée, HAS-U HCR	Classe de résistance 80 pour $\leq M20$ et classe de résistance 70 pour $> M20$, Allongement à la rupture A5 > 8 % ductile Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529; 1.4565;
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Écrou	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Qualité du matériau pour HIS-N

Pièce	Matériau	
HIS-N	Douille taraudée	Acier zingué 1.0718 ; acier galvanisé $\geq 5\mu\text{m}$
	Vis 8.8	Classe de résistance 8.8, A5 > 8 % ductile ; Acier galvanisé $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	Douille taraudée	Acier inoxydable 1.4401, 1.4571
	Vis 70	Classe de résistance 70, A5 > 8 % ductile Acier inoxydable 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Informations de pose

Température de pose

-5 °C à +40 °C

Plage de températures d'utilisation

La résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4 peut être appliquée aux températures indiquées ci-dessous. Une température trop élevée du matériau de support peut affaiblir la résistance à la rupture du produit.

Plage de températures	Température du matériau de support	Température max. à long terme du matériau de support	Température max. à court terme du matériau de support
Plage de températures I	-40 °C à +40 °C	+24 °C	+40 °C
Plage de températures II	-40 °C à +55 °C	+43 °C	+55 °C
Plage de températures III	-40 °C à +75 °C	+55 °C	+75 °C

Température max. à court terme du matériau de support

Les températures élevées à court terme du matériau de support sont celles observées sur de brèves périodes de temps, par exemple au cours du cycle diurne.

Température max. à long terme du matériau de support

Les températures élevées à long terme du matériau de support sont à peu près constantes sur des périodes de temps assez longues.

Temps de travail et temps de durcissement

Température du matériau de support $T^2)$	Temps de travail t_{work}	Temps de durcissement minimum $t_{cure}^1)$
-5 °C à -1 °C	2 h	168 h
0 °C à 4 °C	2 h	48 h
5 °C à 9 °C	2 h	24 h
10 °C à 14 °C	1,5 h	16 h
15 °C à 19 °C	1 h	12 h
20 °C à 24 °C	30 min	7 h
25 °C à 29 °C	20 min	6 h
30 °C à 34 °C	15 min	5 h
35 °C à 39 °C	12 min	4,5 h
40 °C	10 min	4 h

1) Les données concernant le temps de durcissement s'appliquent uniquement si le matériau de support est sec. S'il est humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

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

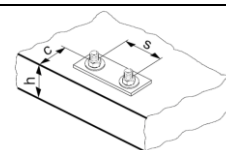
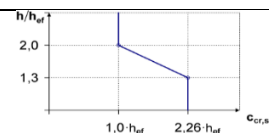
Paramètres de pose pour HAS-U

Taille de cheville	ETE-98/0541 publiée le 21-11-2020								Données tech. Hilti			
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Diamètre nominal de la mèche d_0 [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42	
Plage de profondeur effective d'ancrage et de perçage ^{a)}	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Épaisseur minimum du matériau de support h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2 d_0$							
Couple max. à la pose max. T_{inst} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390	
Entraxe min. s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195	
Distance au bord min. c_{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195	
Entraxe critique pour rupture par fendage $s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$											
Distance au bord critique pour rupture par fendage ^{b)} $c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ pour $h / h_{ef} \geq 2,0$											
	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ pour $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$											
	$2,26 h_{ef}$ pour $h / h_{ef} \leq 1,3$											
Entraxe critique pour rupture par cône de béton $s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$											
Distance au bord critique pour rupture par cône de béton $c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$											

Pour un entraxe (distance au bord) inférieur à l'entraxe critique (distance au bord critique), les charges de calcul doivent être réduites.

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : profondeur d'implantation)

b) h : épaisseur du matériau de support ($h \geq h_{min}$)



HAS-U-...



Marking:

Steel grade number and length identification letter: e.g. 8 L

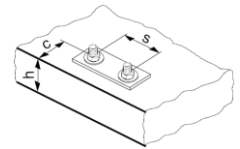
Paramètres de pose pour HIS-N

Taille de cheville			ETE-98/0541 publiée le 21-11-2020				
			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	14	18	22	28	32
Diamètre de l'élément	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Profondeur effective d'ancrage et de perçage	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Épaisseur min. du matériau	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Longueur min-max d'engagement du filetage	h_s	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Entraxe min.	s_{min}	[mm]	60	70	90	115	130
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Entraxe critique pour rupture par fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$				
Distance au bord critique pour rupture par fendage ^{b)}	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 · h_{ef} pour $h / h_{ef} \geq 2,0$				
			4,6 $h_{ef} - 1,8 h$ pour $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
			2,26 h_{ef} pour $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Entraxe critique pour rupture par cône de béton	$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$				
Distance au bord critique pour rupture par cône de béton	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}				
Couple max. à la pose	max. T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150

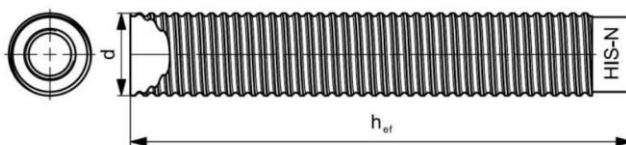
Pour un entraxe (distance au bord) inférieur à l'entraxe critique (distance au bord critique), les charges de calcul doivent être réduites.

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : profondeur d'implantation)

b) h : épaisseur du matériau de support ($h \geq h_{min}$)



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



Marking:

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

Équipement de pose

Taille de cheville		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39	
Perforateur	HAS-U	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80						
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80			-					
Autres outils	Pistolet à air comprimé, jeu de brosses de nettoyage, pince d'injection											
	outils de bouchardage TE-YRT										-	
Autres outils recommandés par Hilti		DD EC-1, DD 100 ... DD 160									-	

Paramètres des outils de nettoyage et de pose

HAS-U	HIS-N	Diamètres de mèche d ₀ [mm]				Pose	
		Perceuse à percussion (HD)	Mèche creuse (HDB) ^{a)}	Carottage au diamant		Brosse HIT-RB	Piston HIT-SZ
				Carottage au diamant (DD)	avec outil de bouchardage (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33	-	37 ^{b)}	-	-	-	37 ^{b)}	37 ^{b)}
M36	-	40 ^{b)}	-	-	-	40 ^{b)}	40 ^{b)}
M39	-	42 ^{b)}	-	-	-	42 ^{b)}	42 ^{b)}

a) Aucun nettoyage requis.

b) Autres données techniques Hilti

Composants associés pour l'utilisation de l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT

Carottage au diamant		Outil de bouchardage TE-YRT	Jauge d'usure RTG...
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	taille
nominal	mesuré		
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
30	29,9 à 30,2	30	30
32	31,9 à 32,2	32	32
35	34,9 à 35,2	35	35

Temps de bouchardage minimum t_{roughen} (t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] /10)

h _{ef} [mm]	t _{roughen} [sec]
0 à 100	10
101 à 200	20
201 à 300	30
301 à 400	40
401 à 500	50
501 à 600	60

Instructions de pose

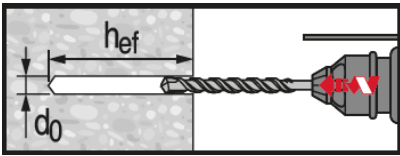
***Voir les instructions d'utilisation fournies avec l'emballage du produit pour des informations détaillées sur la pose.**



Règles de sécurité

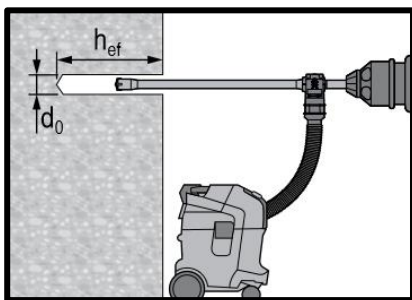
Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) avant utilisation pour une manipulation correcte et sans danger ! Lorsque vous utilisez le Hilti HIT-RE 500 V4, portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection.

Forage



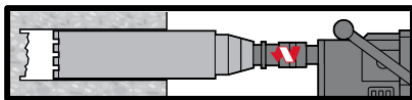
Trou percé par percussion

Pour béton sec et humide et pose dans des trous immergés (pas d'eau de mer).



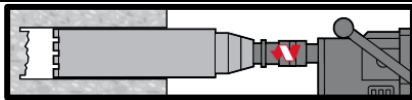
Trou percé par percussion avec mèche creuse Hilti (HDB)

Aucun nettoyage requis.
Pour béton sec et humide uniquement



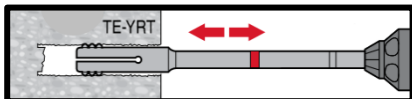
Carottage au diamant

Pour béton sec et humide uniquement

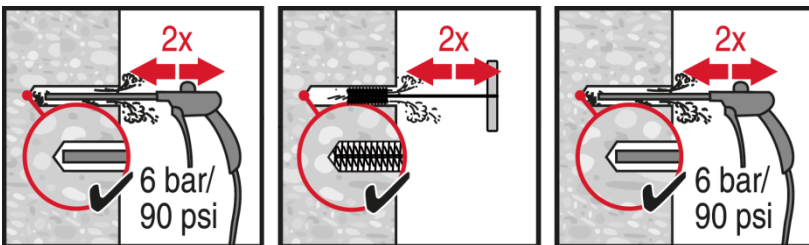


Carottage au diamant avec outil de bouchardage

Pour béton sec et humide uniquement
Avant le bouchardage, le trou de perçage doit être sec.



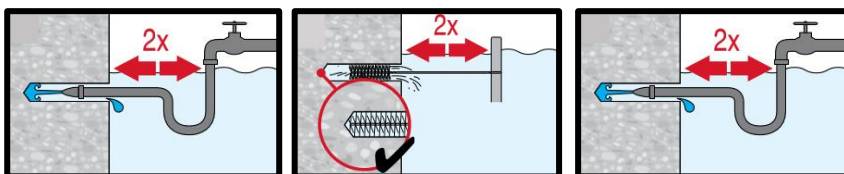
Nettoyage (trou mal nettoyé = valeurs de charge médiocres.)



Perçage à percussion :

Nettoyage à air comprimé (CAC)

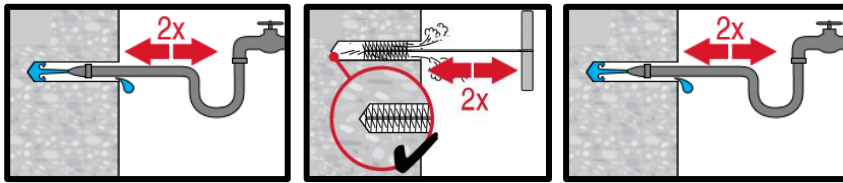
pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0



Perçage à percussion :

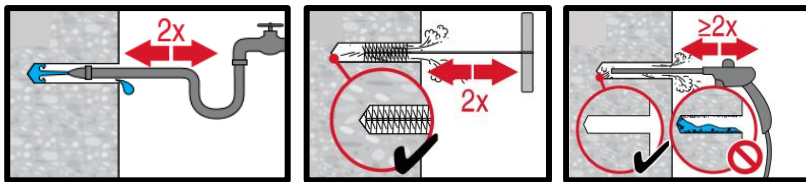
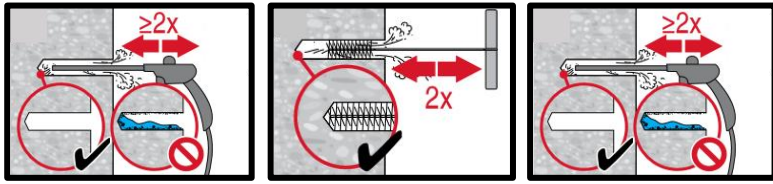
Nettoyage pour application sous l'eau :

Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .



Trous immergés percés par percussion et trous carottés au diamant :

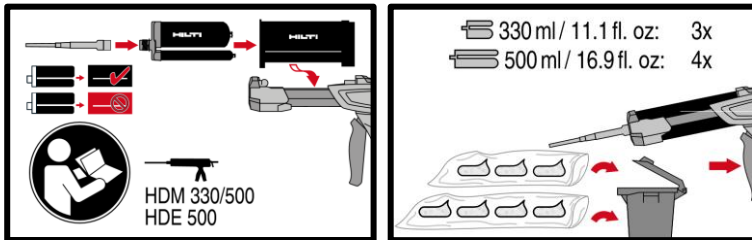
Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .



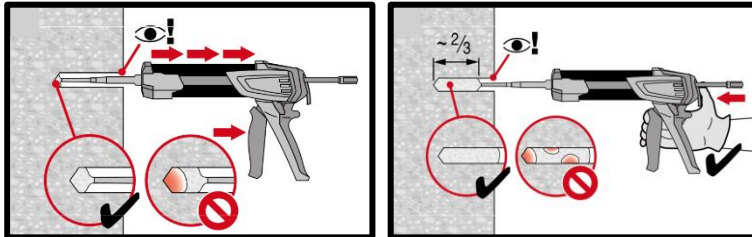
Trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti :

Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .

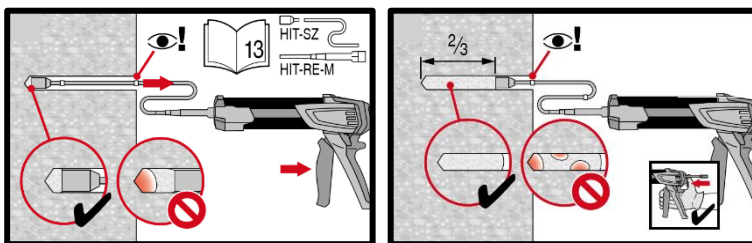
Préparation de l'injection



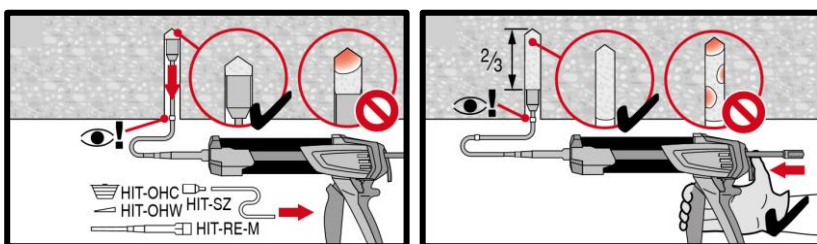
Préparation du système d'injection.



Méthode d'injection pour profondeur de perçage $h_{ef} \leq 250$ mm.

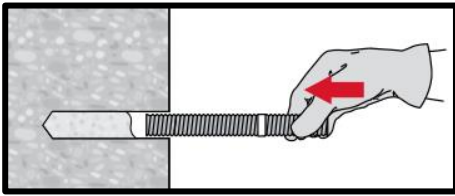


Méthode d'injection pour profondeur de perçage $h_{ef} > 250$ mm.

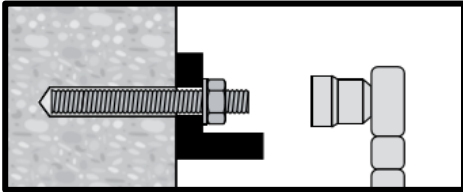


Méthode d'injection pour application au plafond.

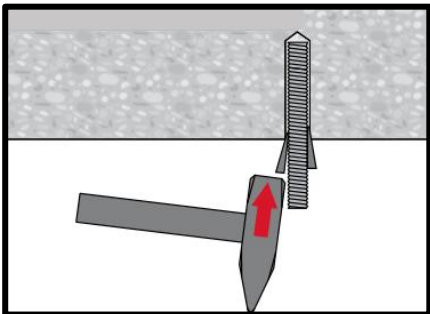
Pose de l'élément



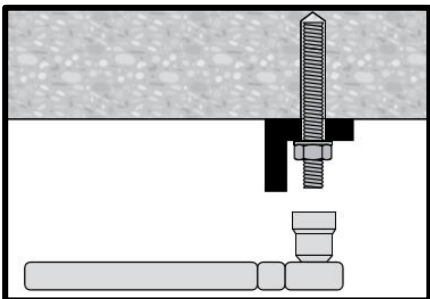
Pose de l'élément, respecter le temps de travail « t_{work} ».



Mise en charge de la cheville : une fois le temps de durcissement requis écoulé (t_{cure}), vous pouvez mettre la cheville en charge. Le couple de serrage appliqué ne doit pas dépasser $T_{inst. max}$.



Pose de l'élément pour applications au plafond, respecter le temps de travail « t_{work} »



Mise en charge de la cheville : une fois le temps de durcissement requis écoulé (t_{cure}), vous pouvez mettre la cheville en charge. Le couple de serrage appliqué ne doit pas dépasser $T_{inst. max}$.

Résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4

Conception d'ancrage (EN 1992-4) / Éléments d'armature / Béton

Système pour résine d'injection



Cartouche : HIT-RE 500 V4
(disponible en cartouches de 330, 500 et 1400 ml)



Fer d'armature B500
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Avantages

- Technologie **SafeSet** : Méthode simplifiée de préparation de trous de perçage à l'aide d'une mèche creuse Hilti pour le perçage à percussion ou d'un outil de bouchardage pour des applications de carottage au diamant
- Convient pour le béton non fissuré et fissuré C 20/25 à C 50/60
- Homologation ETE pour la catégorie de performance sismique C1
- Données techniques Hilti pour une durée de vie de 100 ans
- Grande capacité de charge
- Convient pour le béton sec et saturé d'eau
- Données techniques Hilti pour application sous l'eau
- Long temps de travail pour permettre la pose de gros diamètres et/ou de grandes profondeurs d'implantation, même à des températures élevées
- Durcit jusqu'à -5 °C

Matériau de support



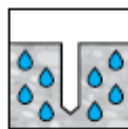
Béton (non fissuré)



Béton (fissuré)



Béton sec



Béton humide



Statique/
quasi
statique



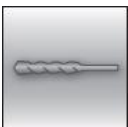
Sismique,
ETE-C1

100
YEARS

Durée de vie
100 ans,
données tech.
Hilti

Conditions de charge

Conditions de pose



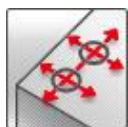
Perçage à
percussion



Carottage
au diamant

SAFESET

Technologie
SafeSet Hilti



Distance au
bord et
entraxe
faibles

Autres informations



Évaluation
Technique
Européenne



Conformité CE



Logiciel de
calcul PROFIS

Homologations / Certificats

Description	Autorité / Laboratoire	N° / Date d'émission
Évaluation technique européenne ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETE-20/0541 / 21-11-2020

^{a)} Toutes les données indiquées dans cette section sont conformes à ETE-20/0541 21-11-2020 (sauf indication contraire).

Charge statique et quasi statique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Fer d'armature B500
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Durée de vie : 50 ans
- Plage de températures I : -40 °C à +40 °C
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)
- Charge à court terme. Pour une charge à long terme, appliquer ψ_{sus} selon EN 1992-4
Trous percés par percussion, trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti et trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti : $\psi_{\text{sus}}^0 = 0,88$; trous carottés au diamant : $\psi_{\text{sus}}^0 = 0,89$

Profondeur d'implantation et épaisseur du matériau de support pour données de charge statique et quasi statique

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020										Données tech. Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Profondeur d'impl. type [mm]	80	90	110	125	125	170	210	270	270	300	330	360
Épaisseur mat. support [mm]	110	120	142	161	165	220	274	340	344	380	420	470

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT²⁾ :

Résistance nominale

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020										Données tech. Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Béton non fissuré												
Traction N_{Rd} [kN]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	72,7	99,8	146	146	170	164	187
Cisaillement V_{Rd} [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147	187	231
Béton fissuré												
Traction N_{Rd} [kN]	7,4	18,8	26,5	32,1	32,1	50,9	69,9	102	102	119	-	-
Cisaillement V_{Rd} [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147	-	-

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

²⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Charges recommandées^{a)}

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020										Données tech. Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Béton non fissuré												
Traction N_{rec} [kN]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	51,9	71,3	104	104	122	117	133
Cisaillement V_{rec} [kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105	133	165
Béton fissuré												
Traction N_{rec} [kN]	5,3	13,5	18,9	22,9	22,9	36,3	49,9	72,7	72,7	85,2	-	-
Cisaillement V_{rec} [kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105	-	-

^{a)} Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Pour des trous carottés au diamant :
Résistance nominale

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N_{Rd}	10,6	14,9	21,9	29,0	28,4	48,3	71,3	104	104	128
Cisaillement V_{Rd} [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147

Charges recommandées^{a)}

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N_{krec}	7,6	10,7	15,6	20,7	20,3	34,5	50,9	74,2	74,2	86,9
Cisaillement k_{rec} [kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105

^{a)} Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Résistance statique et quasi statique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Fer d'armature B500
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Durée de vie : 100 ans
- Plage de températures I : -40 °C à +40 °C
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)
- Charge à court terme. Pour une charge à long terme, appliquer ψ_{sus} selon EN 1992-4.

Profondeur d'implantation et épaisseur du matériau de support pour données de charge statique et quasi statique

Taille de fer d'armature	Données techniques Hilti									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Profondeur d'impl. type [mm]	80	90	110	125	125	170	210	270	270	300
Épaisseur mat. support [mm]	110	120	142	161	165	220	274	340	344	380

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT²⁾ :

Résistance nominale

Taille de fer d'armature	Données techniques Hilti									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N_{Rd}	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	72,7	99,8	146	146	170
Cisaillement V_{Rd} [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147
Béton fissuré										
Traction N_{Rd}	3,4	14,1	22,1	29,3	32,1	50,9	69,9	102	102	119
Cisaillement V_{Rd} [kN]	6,7	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

²⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Charge recommandée^{a)}

Taille de fer d'armature	Données techniques Hilti									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N _{rec}	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	51,9	71,3	104	104	122
Cisaillement V _{rec} [kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105
Béton fissuré										
Traction N _{rec}	2,4	10,1	15,8	20,9	22,9	36,3	49,9	72,7	72,7	85,2
Cisaillement V _{rec} [kN]	4,8	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105

^{a)} Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Pour des trous carottés au diamant :

Résistance nominale

Taille de fer d'armature	Données techniques Hilti									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N _{Rd}	10,1	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	104	104	122
Cisaillement V _{Rd} [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	113	129	147

Charge recommandée^{a)}

Taille de fer d'armature	Données techniques Hilti									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré										
Traction N _{rec}	7,2	10,1	14,8	19,6	19,2	32,7	50,5	74,2	74,2	86,9
Cisaillement V _{rec} [kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41	64,3	80,5	92,4	105

^{a)} Avec un coefficient de sécurité partiel global pour les actions $\gamma=1,4$. Les coefficients partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

Charge sismique (pour une cheville simple)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent aux conditions suivantes :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'influence sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Fer d'armature B500
- Épaisseur du matériau de support et une profondeur d'implantation type, comme spécifié dans le tableau
- Béton C 20/25
- Plage de températures I
(temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C / 40 °C)
- $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$

Profondeur d'implantation et épaisseur du matériau de support en cas de catégorie de performance sismique C1

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Profondeur d'implantation type [mm]	-	90	110	125	125	170	210	270	270	300
Épaisseur du matériau de support [mm]	-	120	142	161	165	220	274	340	344	380

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT²⁾ :

Résistance nominale en cas de catégorie de performance sismique C1

Taille de fer d'armature	ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020									
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Traction $N_{Rd,seis}$ [kN]	-	17,2	25,2	30,5	30,5	48,4	66,4	96,8	96,8	113
Cisaillement $V_{Rd,seis}$	-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	78,7	90,7	103

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

²⁾ Les outils de bouchardage sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Matériaux

Propriétés mécaniques

Taille de fer d'armature		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Résistance à la traction nominale f_{uk}	[N/mm ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Limite d'élasticité f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Section transversale sous contrainte A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113	154	201	314	491	616	707	804	1018	1257
Moment de résistance W	[mm ³]	50,3	98,2	170	269	402	785	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Qualité du matériau

Pièce	Matériau
Fers d'armature EN 1992-1-1:2004 et AC :2010	Barres et tiges redressées de classe B ou C avec f_{yk} et k selon les NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Informations de pose

Plage de températures de pose :

-5 °C à +40 °C

Plage de températures d'utilisation

La résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4 peut être appliquée aux températures indiquées ci-dessous. Une température trop élevée du matériau de support peut affaiblir la résistance à la rupture du produit.

Plage de températures	Température du matériau de support	Température max. à long terme du matériau de support	Température max. à court terme du matériau de support
Plage de températures I	-40 °C à +40 °C	+24 °C	+40 °C
Plage de températures II	-40 °C à +55 °C	+43 °C	+55 °C
Plage de températures III	-40 °C à +75 °C	+55 °C	+75 °C

Température max. à court terme du matériau de support

Les températures élevées à court terme du matériau de support sont celles observées sur de brèves périodes de temps, par exemple au cours du cycle diurne.

Température max. à long terme du matériau de support

Les températures élevées à long terme du matériau de support sont à peu près constantes sur des périodes de temps assez longues.

Temps de travail et temps de durcissement

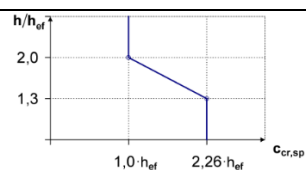
Température du matériau de support $T^2)$	Temps de travail max. pendant lequel les fers d'armature peuvent être insérés et ajustés t_{gel}	Temps de durcissement min. avant de pouvoir charger complètement les fers d'armature $t_{cure}^1)$
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 h	168 h
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 h	48 h
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 h	24 h
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 h	16 h
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 h	12 h
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 min	7 h
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 min	6 h
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 min	5 h
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 min	4,5 h
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 min	4 h

¹⁾ Les données concernant le temps de durcissement s'appliquent uniquement si le matériau de support est sec. S'il est humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

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

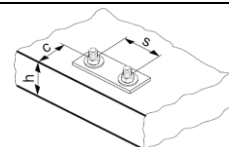
Paramètres de pose

Taille de fer d'armature		ETE-20/0541 publiée le 21-11-2020										Données tech. Hilti		
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Diamètre nominal de la mèche	d_0 [mm]	10 12 ^{a)}	12 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	25	30 32 ^{a)}	35	37	40	45	55
Plage de profondeur effective d'ancrage	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128	144	160
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640	720	800
Épaisseur min. du matériau de	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30\text{mm} \geq 100\text{mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$									
Entraxe min.	s_{min} [mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	140	150	160	180	200
Distance au bord	c_{min} [mm]	40	45	45	45	50	50	65	70	75	80	80	180	200
Entraxe critique pour rupture par fendage	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 C_{cr,sp}$												
Distance au bord critique pour rupture par fendage ^{c)}	$C_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 h_{ef}$					pour $h / h_{ef} \geq 2,0$							
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$					pour $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$							
		$2,26 h_{ef}$					pour $h / h_{ef} \leq 1,3$							
Entraxe critique pour rupture par cône de béton	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 C_{cr,N}$												
Distance au bord critique pour rupture par cône de béton	$C_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$												



Pour un entraxe (distance au bord) inférieur à l'entraxe critique (distance au bord critique), les charges de calcul doivent être réduites.

- a) Les deux valeurs données pour le diamètre de mèche peuvent être utilisées
 b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : profondeur d'implantation)
 c) h : épaisseur du matériau de support ($h \geq h_{min}$)



Équipement de pose

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Perforateur	TE 2 (-A) – TE 40(-A)						TE40 – TE80					
Outils pour carottage au diamant	DD EC-1, DD 100 ... DD 160											-
Autres outils	Pistolet à air comprimé, brosse, mèche creuse, outil de bouchardage, pince d'injection, piston											

Diamètres de forage et de nettoyage

Taille de fer d'armature	Perceuse à percussion (HD)	Mèche creuse (HDB) ^{c)}	Carottage au diamant		Brosse HIT-RB	Piston HIT-SZ
			Carottage au diamant (DD)	avec outil de bouchardage (RT)		
			d ₀ [mm]		taille [mm]	
φ8	12 (10 ^{a)})	-	12 (10 ^{a)})	-	12 (10 ^{a)})	12
φ10	14 (12 ^{a)})	14	14 (12 ^{a)})	-	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	-	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})
φ14	18	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	-	37	37
φ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
φ36	45 ^{b)})	-	-	-	45 ^{b)})	45 ^{b)})
φ40	55 ^{b)})	-	-	-	55 ^{b)})	55 ^{b)})

a) Il est possible d'utiliser les deux valeurs

b) Autres données techniques Hilti.

c) Aucun nettoyage requis.

Composants associés pour l'utilisation de l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT

Carottage au diamant		Outil de bouchardage TE-YRT		Jauge d'usure RTG...
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]		taille
nominal	mesuré			
18	17,9 à 18,2	18		18
20	19,9 à 20,2	20		20
22	21,9 à 22,2	22		22
25	24,9 à 25,2	25		25
28	27,9 à 28,2	28		28
30	29,9 à 30,2	30		30
32	31,9 à 32,2	32		32
35	34,9 à 35,2	35		35

Temps de bouchardage minimum t_{roughen} (t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] /10)

h _{ef} [mm]	t _{roughen} [sec]
0 à 100	10
101 à 200	20
201 à 300	30
301 à 400	40
401 à 500	50
501 à 600	60

Instructions de pose

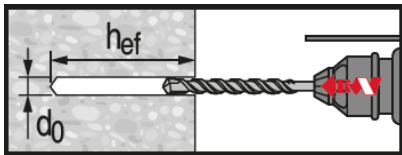
*Voir les instructions d'utilisation fournies avec l'emballage du produit pour des informations détaillées sur la pose.



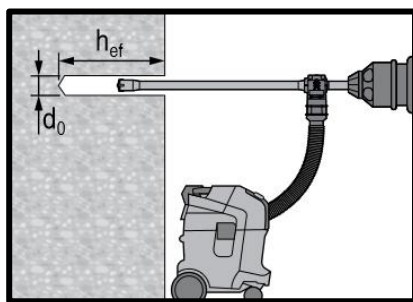
Règles de sécurité.

Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) avant utilisation pour une manipulation correcte et sans danger ! Lorsque vous utilisez le Hilti HIT-RE 500 V4, portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection.

Forage

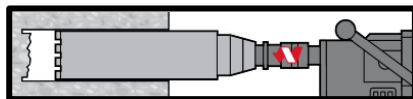


Trou percé par percussion

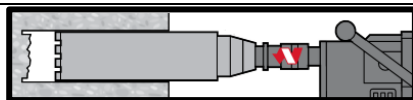


Trou percé par percussion avec mèche creuse Hilti (HDB)

Aucun nettoyage requis

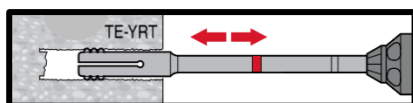


Carottage au diamant

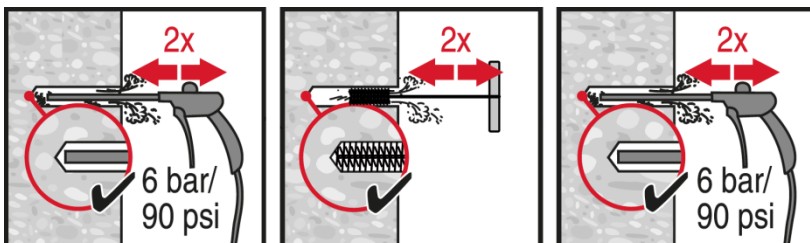


Carottage au diamant avec outil de bouchardage

Pour béton sec et humide uniquement
Avant le bouchardage, le trou de perçage doit être sec.



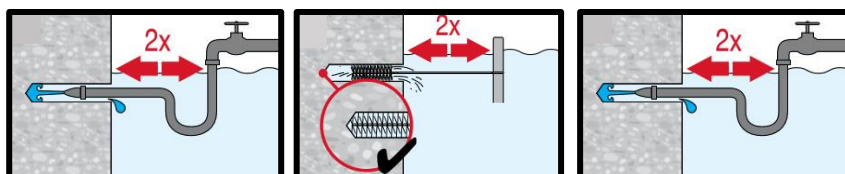
Nettoyage (trou mal nettoyé = valeurs de charge médiocres.)



Perçage à percussion :

Nettoyage à air comprimé (CAC)

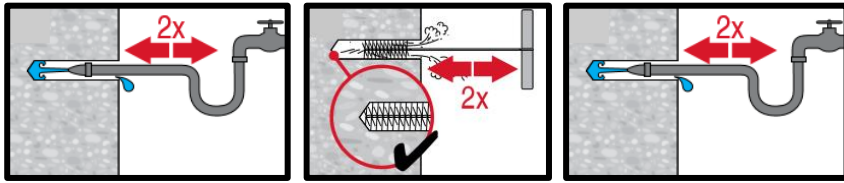
pour des trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0



Perçage à percussion :

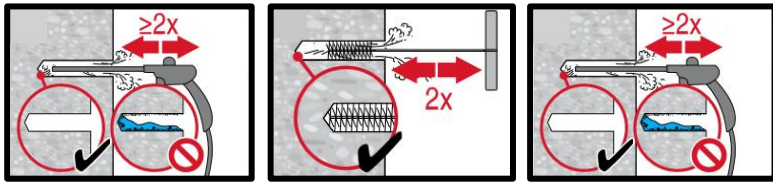
Nettoyage pour application sous l'eau :

Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .



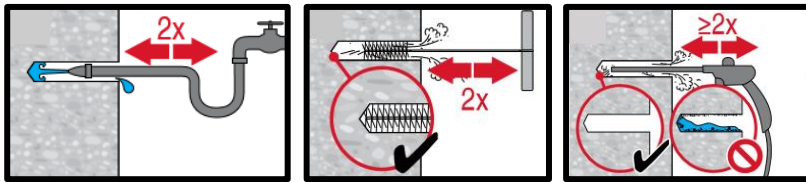
Trous immergés percés par percussion et trous carottés au diamant :

Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 ..

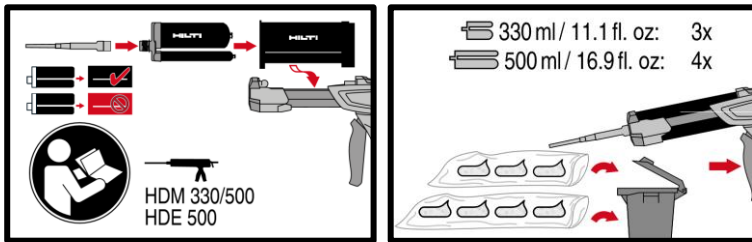


Trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti :

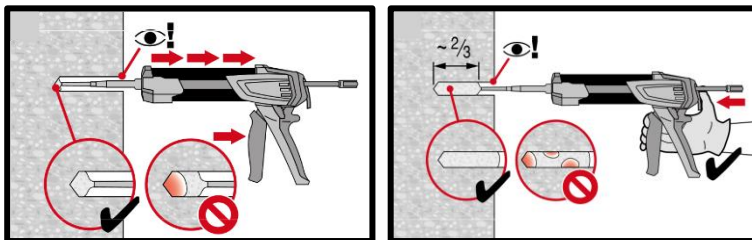
Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 ..



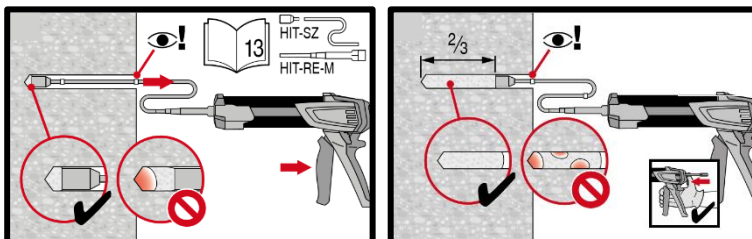
Préparation de l'injection



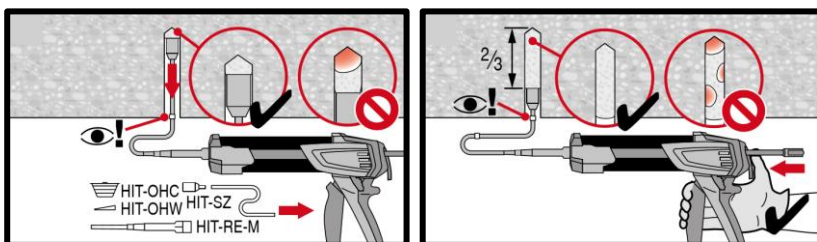
Préparation du système d'injection.



Méthode d'injection pour profondeur de perçage $h_{ef} \leq 250$ mm.

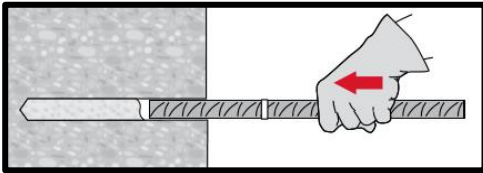


Méthode d'injection pour profondeur de perçage $h_{ef} > 250$ mm.

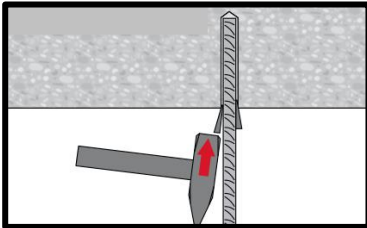


Méthode d'injection pour application au plafond.

Pose de l'élément



Pose de l'élément, respecter le temps de travail « t_{work} ».



Pose de l'élément pour applications au plafond, respecter le temps de travail « t_{work} ».

Mise en charge de la cheville : Vous pouvez mettre la cheville en charge une fois le temps de durcissement requis écoulé t_{cure} .



Résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4

Conception des fers d'armature (EN 1992-1-1, méthode HIT Rebar, EOTA TR 069) /
Éléments d'armature / Béton

Système pour résine d'injection



Cartouche : HIT-RE 500 V4

(disponible en cartouches de 330, 500 et 1400 ml)



Fer d'armature
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Avantages

- Technologie SafeSet : Méthode simplifiée de préparation de trous de perçage à l'aide d'une mèche creuse Hilti pour le perçage à percussion ou d'un outil de bouchardage pour des applications de carottage au diamant
- Permet de calculer des liaisons en béton armé rigides, installées a posteriori, dans des conditions de charge statique sans utiliser une configuration de jonction conformément à TR 069
- Convient pour le béton C 12/15 à C 50/60
- Données ETE pour durée de vie de 100 ans
- Grande capacité de charge
- Convient pour le béton sec et saturé d'eau
- Non corrosif pour les éléments d'armature
- Long temps de travail à des températures élevées
- Durcit jusqu'à -5 °C
- Époxy inodore

Matériau de support



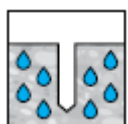
Béton
(non fissuré)



Béton
(fissuré)

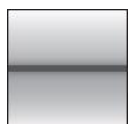


Béton sec



Béton
humide

Conditions de charge



Statique/
quasi
statique



Sismique*

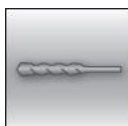


Résistance au
feu

100
YEARS

Durée de
vie 100 ans,
ETE

Conditions de pose



Perçage à
percussion



Carottage
au diamant

SAFESET

Technologie
SafeSet Hilti

Autres informations



Évaluation
Technique
Européenne



Conformité CE



Logiciel de
calcul
PROFIS Rebar

*uniquement pour le calcul EN 1992-1-1

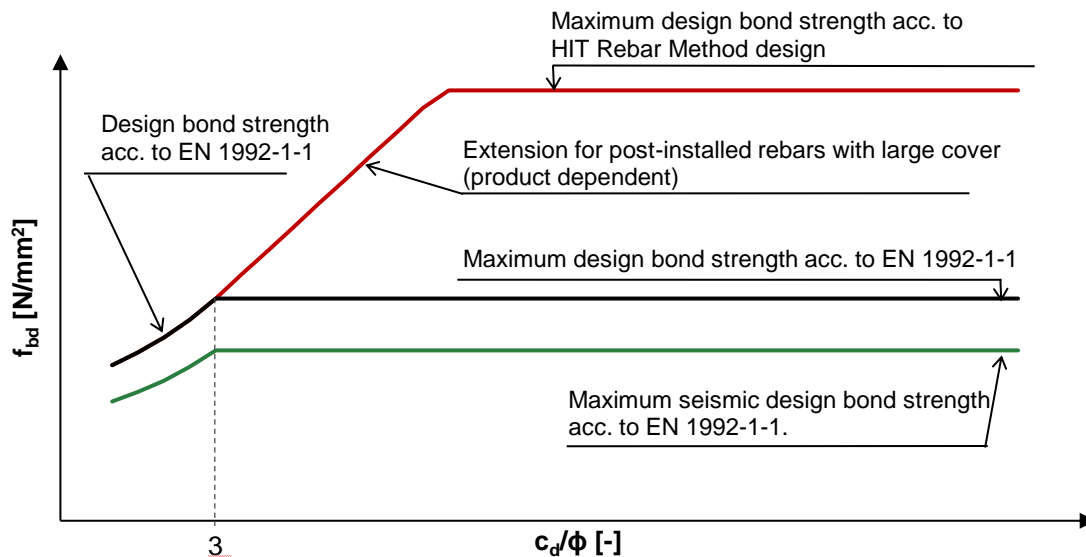
Homologations / Certificats

Description	Autorité / Laboratoire	N° / Date d'émission
Évaluation technique européenne ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETE-20/0539 / 09-07-2021
Évaluation Technique Européenne	CSTB, Marne la Vallée	ETE-20/0540 / 09-07-2021

^{a)} Toutes les données indiquées dans cette section sont conformes à ETE-20/0539 publiée le 09-07-2021 (sauf indication contraire).

^{b)} Toutes les données indiquées dans cette section sont conformes à ETE-20/0540 publiée le 09-07-2021 (sauf indication contraire).

Charge statique et quasi statique



Limitation effective de la contrainte d'adhérence pour fers d'armature installés a posteriori au moyen de systèmes pour résine d'injection Hilti et valeurs nominales de résistance de liaison selon EN 1992-1-1 et la méthode HIT Rebar.

Calcul statique selon EN 1992-1-1 (petite couverture de béton)

Résistance de liaison nominale en N/mm^2 dans de bonnes conditions de liaison pour une durée de vie de 50 et 100 ans¹⁾

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti²⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT³⁾ :

Taille de fer d'armature	ETE 20/0540 publiée le 09-07-2021								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

³⁾ Les outils de bouchardage sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Pour des trous carottés au diamant (humide) :

Taille de fer d'armature	ETE 20/0540 publiée le 09-07-2021								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
φ18 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

Facteurs d'augmentation dans le béton

Méthode de perçage	Classe de béton	ETE 20/0540 publiée le 09-07-2021											
		Taille de fer d'armature											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Trous forés par percussion	C30/37	1,04											
Trous forés par percussion avec mèche creuse	C40/50	1,07											
Trous carottés au diamant	C50/60	1,09											
Trous carottés au diamant avec outil de bouchardage	C30/37 - C50/60	-			1,0						-		

Longueur d'ancrage minimum et longueur de chevauchement minimum

La longueur d'ancrage minimum $\ell_{b,min}$ et la longueur de chevauchement minimum $\ell_{0,min}$ selon la norme EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le **facteur d'amplification α_{lb}** approprié, indiqué dans le tableau ci-dessous.

Facteur d'amplification α_{lb} pour la longueur d'ancrage min. et la longueur de chevauchement min. :

Trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti¹⁾ et trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT²⁾

Taille de fer d'armature	ETE 20/0540 publiée le 09-07-2021									
	Classe de béton									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
φ8 - φ40	1,0									

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

²⁾ Les outils de bouchardage sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Trous carottés au diamant (humide)

Taille de fer d'armature	ETE 20/0540 publiée le 09-07-2021									
	Classe de béton									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
φ8 - φ12	1,0									
φ14 - φ36	Interpolation linéaire entre les diamètres									
φ40	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	

Calcul statique selon méthode HIT Rebar (grande couverture de béton)

Résistance nominale à l'arrachement [$f_{bd,po} = \tau_{Rk,ucr}/\gamma_{Mp}$] en N/mm² dans de bonnes conditions de liaison pendant 50 ans¹⁾²⁾

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti³⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT⁴⁾ :

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Béton non fissuré C20/25	6,7	10,0	10,0	10,0	10,0	9,3	9,3	9,3	8,7	8,7	6,1	5,6
Béton fissuré C20/25	3,7	6,7	8,0	8,0	8,0	8,0	7,3	7,3	7,3	7,3	-	-

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Plage de températures I : (temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C/40 °C).

³⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

⁴⁾ Les outils de bouchardage sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14- φ28.

Pour des trous carottés au diamant :

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Béton non fissuré C20/25	5,3	5,3	5,3	5,3	4,5	4,5	4,5	4,8	4,8	4,8	-	-
Béton fissuré C20/25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Plage de températures I : (temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C/40 °C).

Résistance nominale à l'arrachement [$f_{bd,po} = \tau_{Rk,ucr}/\gamma_{Mp}$] en N/mm² dans de bonnes conditions de liaison pendant 100 ans¹⁾²⁾

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti³⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT⁴⁾ :

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré C20/25	6,7	10,0	10,0	10,0	10,0	9,3	9,3	9,3	8,7	8,7
Béton fissuré C20/25	1,7	5,0	5,3	5,3	5,3	5,0	5,0	5,0	4,7	4,7

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Plage de températures I : (temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C/40 °C).

³⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

⁴⁾ Les outils de bouchardage sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14- φ28.

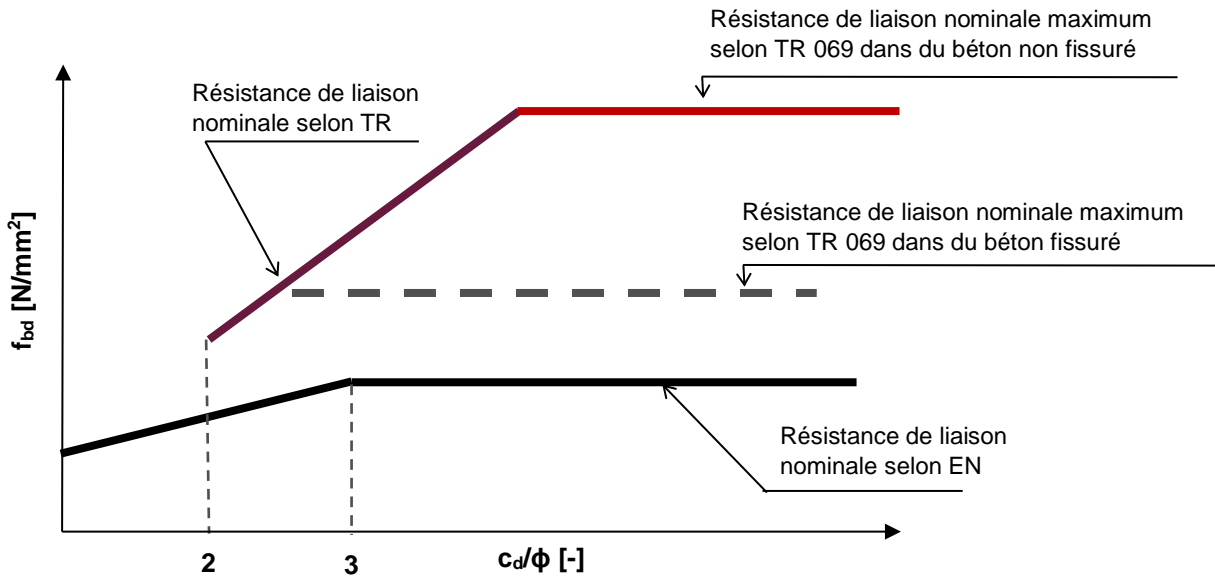
Pour des trous carottés au diamant :

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Béton non fissuré C20/25	5,0	5,0	5,0	5,0	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5
Béton fissuré C20/25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

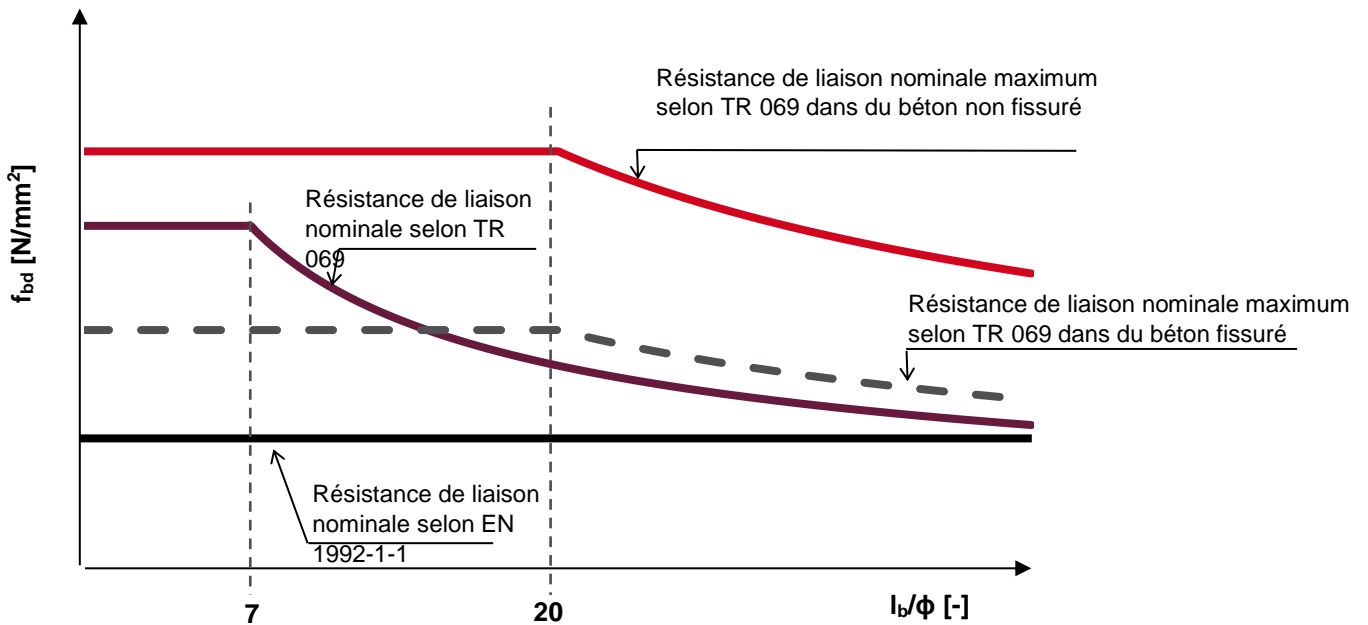
¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Plage de températures I : (temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C/40 °C).

Calcul statique selon EOTA TR 069



Influence de la couverture de béton/ diamètre de fer d'armature sur les valeurs nominales de résistance de liaison pour des fers d'armature installés a posteriori selon TR 069 et EN 1992-1-1.



Influence de la longueur d'ancrage/ diamètre de fer d'armature sur les valeurs nominales de résistance de liaison pour des fers d'armature installés a posteriori selon TR 069 et EN 1992-1-1.

Résistance de liaison caractéristique selon EOTA TR 069 (pour $7\phi \leq l_b \leq 20\phi$) pendant une durée de vie de 50 et 100 ans :

$$\tau_{Rk,sp} = A_k \cdot \left(\frac{f_{ck}}{25}\right)^{sp1} \cdot \left(\frac{25}{\phi}\right)^{sp2} \cdot \left[\left(\frac{c_d}{\phi}\right)^{sp3} \cdot \left(\frac{c_{max}}{c_d}\right)^{sp4} + k_m \cdot K_{tr}\right] \cdot \left(\frac{7\phi}{l_b}\right)^{lb1} \cdot \Omega_{p,tr} \leq \tau_{Rk,ucr} \cdot \Omega_{cr} \cdot \Omega_{p,tr} \cdot \psi_{sus}$$

- $\tau_{Rk,sp}$ = résistance de liaison caractéristique en [N/mm²] (durée de vie 50 ou 100 ans).
 f_{ck} = résistance caractéristique à la compression du béton cylindrique en [N/mm²].
 ϕ = diamètre de fer d'armature en [mm].
 c_d = couverture de béton min. en [mm].
 c_{max} = couverture de béton max. en [mm].
 k_m = facteur d'efficacité des armatures transversales.
 K_{tr} = ratio normalisé des armatures transversales.
 l_b = longueur d'implantation effective des fers d'armature [mm].
 $\Omega_{p,tr}$ = facteur pour tenir compte de la pression transversale dans le béton.
 ψ_{sus} = facteur pour tenir compte de l'effet des charges soutenues sur la résistance de liaison selon EN 1992-4.
 Trous percés par percussion, trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti et trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti : $\psi_{sus}^0 = 0,88$ (recommandation : $\psi_{sus}^0 = 0,88$ pour 100 ans).

$\tau_{Rk,ucr}$ or $\tau_{Rk,100,ucr}$, A_k , $sp1$, $sp2$, $sp3$, $sp4$, $lb1$ et Ω_{cr} sont repris dans le tableau ci-dessous.

Données d'entrée pour temps de travail de 50 et 100 ans¹⁾

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti ²⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT ³⁾ :															
Taille de fer d'armature		ETE 20/0539 publiée le 09-07-2021													
		$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 13$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 24$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$
Arrachement + rupture par cône de béton dans du béton non fissuré C20/25															
Résistance caractéristique $\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13
Résistance caractéristique $\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13
Résistance de liaison															
Facteur de base du produit A_k	[-]	4,2													
Exposant pour l'influence de la résistance à la compression du béton $sp1$	[-]	0,35													
Exposant pour l'influence du diamètre des fers d'armature ϕ $sp2$	[-]	0,19													
Exposant pour l'influence de la couverture de béton $sp3$	[-]	0,67													
Exposant pour l'influence de la couverture latérale de béton $sp4$	[-]	0,33													
Exposant pour l'influence de la longueur d'ancrage $lb1$	[-]	0,60													
Influence du béton fissuré sur l'arrachement combiné à la rupture par cône de béton															
Facteur pour l'influence du béton fissuré Ω_{cr}	[-]	1,00	0,94	0,90	0,89	0,87	0,85	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76	0,74	0,73	0,72

¹⁾ Plage de températures I : (temp. min. du matériau de support -40 °C, température max. du matériau de support à long terme/court terme : +24 °C/40 °C).

²⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments $\phi 10$ - $\phi 28$.

³⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments $\phi 14$ - $\phi 28$.

Longueur d'ancrage pour résistance caractéristique de l'acier $f_{yk}= 500 \text{ N/mm}^2$ dans de bonnes conditions

Pour des trous percés par percussion et des trous percés par percussion avec une mèche creuse¹⁾ :

Taille de fer d'armature	Classe de béton	f_{bd} [N/mm ²]	$f_{bd,po}$ [N/mm ²]	$l_{0,min}^{2)}$ [mm]	$l_{b,min}^{3)}$ [mm]	$l_{bd,\alpha_2=1}^{4)}$ [mm]	$l_{bd,\alpha_2=0,7}^{5)}$ [mm]	$l_{bd,HRM,\alpha_2<0,7}^{6)}$ [mm]	$l_{max}^{7)}$ [mm]
φ8	C20/25	2,3	6,7	200	113	378	265	130	1000
	C50/60	4,3	7,3	200	100	202	142	119	1000
φ10	C20/25	2,3	10,0	213	142	473	331	109	1000
	C50/60	4,3	10,9	200	100	253	177	100	1000
φ12	C20/25	2,3	10,0	255	170	567	397	131	1200
	C50/60	4,3	10,9	200	120	303	212	120	1200
φ14	C20/25	2,3	10,0	298	198	662	463	152	1400
	C50/60	4,3	10,9	210	140	354	248	140	1400
φ16	C20/25	2,3	10,0	340	227	756	529	174	1600
	C50/60	4,3	10,9	240	160	404	283	160	1600
φ20	C20/25	2,3	9,3	435	284	945	662	234	2000
	C50/60	4,3	10,1	300	200	506	354	215	2000
φ25	C20/25	2,3	9,3	532	354	1181	827	292	2500
	C50/60	4,3	10,1	375	250	632	442	268	2500
φ28	C20/25	2,3	9,3	595	397	1323	926	327	2800
	C50/60	4,3	10,1	420	280	708	495	300	2800
φ30	C20/25	2,3	8,7	638	425	1418	992	375	3000
	C50/60	4,3	9,5	450	300	758	531	344	3000
φ32	C20/25	2,3	8,7	681	454	1512	1059	400	3200
	C50/60	4,3	9,5	480	320	809	566	367	3200
φ36	C20/25	2,2	6,1	534	540	1779	1245	642	3200
	C50/60	3,2	6,6	367	540	1223	856	589	3200
φ40	C20/25	2,1	5,6	621	621	2070	1449	777	3200
	C50/60	2,8	6,1	466	600	1553	1087	713	3200

¹⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

²⁾ Longueur d'ancrage minimum pour joint de chevauchement.

³⁾ Longueur d'ancrage minimum pour liaisons à appui simple

⁴⁾ Longueur d'ancrage pour liaisons à appui simple si : $\alpha_1= \alpha_2= \alpha_3= \alpha_4= \alpha_5= 1$ - (calcul pour élasticité).

⁵⁾ Longueur d'ancrage pour liaisons à appui simple si : $\alpha_1= \alpha_3= \alpha_4= \alpha_5= 1; \alpha_2= 0,7$ - (calcul pour élasticité).

⁶⁾ Longueur d'ancrage avec méthode de calcul HIT Rebar (HRM) pour des liaisons à appui simple si : $\alpha_1= \alpha_3= \alpha_4= \alpha_5= 1; \alpha_2 < 0,7$. Uniquement si une couverture de béton adéquate est appliquée.

⁷⁾ Profondeur d'implantation maximum possible en raison de restrictions de pose de la résine.

Charge sismique

Résistance de liaison nominale en N/mm² dans de bonnes conditions de liaison pour une durée de vie de 50 et 100 ans¹⁾

Pour des trous percés par percussion, des trous percés par percussion avec une mèche creuse Hilti²⁾ et des trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT³⁾ :

Taille de fer d'armature	ETE-20/0540, publiée le 09-07-2021							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

²⁾ Mèche creuse Hilti disponible pour tailles d'éléments φ10-φ28.

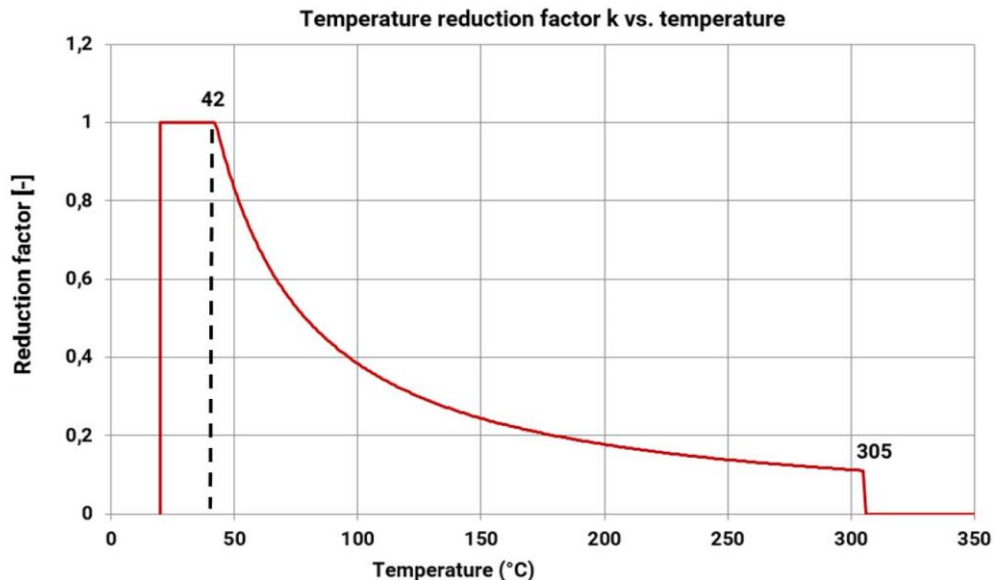
³⁾ Les outils de bouchardage Hilti sont disponibles pour les tailles d'éléments φ14-φ28.

Pour des trous carottés au diamant :

Taille de fer d'armature	ETE-20/0540, publiée le 09-07-2021							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ13 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4
φ34	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ36	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
φ40	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

¹⁾ Pour de mauvaises conditions de liaison, multipliez les valeurs par 0,7.

Facteur de réduction de température $k_{fi}(\theta)$ pour classe de béton C20/25 dans de bonnes conditions de liaison selon ETA-20/0540 pour une durée de vie de 50 et 100 ans¹⁾



La valeur de la résistance de liaison $f_{bd,fi}$ en cas d'exposition au feu a été calculée au moyen de l'équation suivante :

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{pour une durée de vie de 50 ans}$$

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{pour une durée de vie de 100 ans}$$

avec $\theta \leq 305 \text{ °C}$:

$$k_{b,fi}(\theta) = \frac{651,24 \cdot \theta^{-1,115}}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{pour une durée de vie de 50 ans}$$

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{651,24 \cdot \theta^{-1,115}}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{pour une durée de vie de 100 ans}$$

$$\theta > 305 \text{ °C} : \quad k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$$

- $f_{bd,fi,50y}$ = Valeur nominale de la résistance de liaison en cas d'incendie en N/mm² (durée de vie 50 ans).
- $f_{bd,fi,100y}$ = Valeur nominale de la résistance de liaison en cas d'incendie en N/mm² (durée de vie 100 ans).
- (θ) = température en °C dans la couche de résine.
- $k_{b,fi}(\theta)$ = Facteur de réduction en cas d'exposition au feu.
- $k_{b,fi,100y}(\theta)$ = Facteur de réduction en cas d'exposition au feu pour une durée de vie de 100 ans.
- $f_{bd,PIR}$ = valeur nominale de la résistance de liaison en N/mm² dans des conditions froides conformément au tableau C3 ou C6 de l'ETE 20/0540 en tenant compte des classes de béton, du diamètre des fers d'armature, de la méthode de perçage et des conditions de liaison selon la norme EN 1992-1-1.
- $f_{bd,PIR,100y}$ = valeur nominale de la résistance de liaison en N/mm² dans des conditions froides conformément au tableau C3 ou C6 en tenant compte des classes de béton, du diamètre des fers d'armature, de la méthode de perçage et des conditions de liaison selon la norme EN 1992-1-1 pour une durée de vie de 100 ans.
- γ_c = Coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$ = Coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-2

Pour les preuves d'exposition au feu, la longueur d'ancrage doit être calculée selon la norme EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Équation 8.3 en utilisant la résistance de liaison dépendante de la température $f_{bd,fi}$.

Matériaux

Propriétés mécaniques

Taille de fer	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Résistance à la traction nominale $\sqrt{\text{mm}^2}$ f_{uk}	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Limite d'élasticité f_{yk} $\sqrt{\text{mm}^2}$	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Section transversale sous contrainte A_s $[\text{mm}^2]$	50,3	78,5	113	133	154	201	254	314	452	491	616	707	804	1018	1257
Moment de résistance W $[\text{mm}^3]$	50,3	98,2	170	216	269	402	573	785	1357	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Qualité du matériau

Pièce	Matériau
Fer d'armature EN 1992-1-1:2004 et AC :2010	Barres et tiges redressées de classe B ou C avec f_{yk} et k selon les NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Aptitude à l'emploi

Certains essais de fluage ont été réalisés conformément à EAD 330087 dans les conditions suivantes : **dans un environnement sec à 50 °C pendant 90 jours.**

Ces essais montrent un excellent comportement de la connexion installée à posteriori, réalisée avec HIT-RE 500 V4 : faibles déplacements avec stabilité à long terme, charge de rupture après exposition supérieure à la charge de référence.

Résistance aux substances chimiques

Substances chimiques testées	Teneur (%)	Résistance	Substances chimiques testées	Teneur (%)	Résistance
Toluène	47,5	+	Hydroxyde de sodium 20 %	100	-
Iso-octane	30,4	+	Triéthanolamine	50	-
Heptane	17,1	+	Butylamine	50	-
Méthanol	3	+	Alcool benzylique	100	-
Butanol	2	+	Éthanol	100	-
Toluène	60	+	Acétate d'éthyle	100	-
Xylène	30	+	Méthyléthylcétone (MEK)	100	-
Méthyl-naphthalène	10	+	Trichloréthylène	100	-
Diesel	100	+	Lutensit TC KLC 50	3	+
Essence	100	+	Marlophen NP 9,5	2	+
Méthanol	100	-	Eau	95	+
Dichlorométhane	100	-	Tétrahydrofurane	100	-
Monochlorobenzène	100	o	Eau déminéralisée	100	+
Acétate d'éthyle	50	+	Eau salée	saturée	+
Méthylisobutylcétone	50	+	Test au brouillard salin	-	+
Acide salicylique-	50	+	SO ₂	-	+
Acétophénone	50	+	Environnement/météo	-	+
Acide acétique	50	-	Huile pour coffrage (huile de	100	+
Acide propionique	50	-	Plastifiant concentré	-	+
Acide sulfurique	100	-	Solution de potasse pour béton	-	+
Acide nitrique	100	-	Solution de potasse pour béton	-	+
Acide chlorhydrique	36	-	Suspension saturée de débris de forage	-	+
Hydroxyde de	100	-			

- + Résistant
- Non résistant
- o Partiellement résistant

Plage de températures de pose

-5 °C à +40 °C

Plage de températures d'utilisation

La résine d'injection Hilti HIT-RE 500 V4 peut être appliquée aux températures indiquées ci-dessous. Une température trop élevée du matériau de support peut affaiblir la résistance à la rupture du produit.

ETE-20/0540

Plage de températures	Température du matériau de support	Température maximum à long terme du matériau de support	Température maximum à court terme du matériau de support
Plage de températures I	-40 °C à +80 °C	+50 °C	+80 °C

ETE-20/0539

Plage de températures	Température du matériau de support	Température max. à long terme du matériau de support	Température max. à court terme du matériau de support
Plage de températures I	-40 °C à +40 °C	+24 °C	+40 °C
Plage de températures II	-40 °C à +55 °C	+43 °C	+55 °C
Plage de températures III	-40 °C à +75 °C	+55 °C	+75 °C

Température max. à court terme du matériau de support

Les températures élevées court terme du matériau de support sont celles observées sur de brèves périodes de temps, par exemple au cours du cycle diurne.

Température max. à long terme du matériau de support

Les températures élevées à long terme du matériau de support sont à peu près constantes sur des périodes de temps assez longues.

Temps de travail et temps de durcissement¹⁾

Température du matériau de support $T^2)$	Temps de travail pendant lequel les fers d'armature peuvent être insérés et ajustés t_{gel}	Temps de durcissement initial $t_{cure,ini}$	Temps de durcissement avant de pouvoir charger complètement les fers d'armature t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 h	48 h	168 h
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 h	24 h	48 h
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 h	16 h	24 h
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 h	12 h	16 h
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 h	8 h	16 h
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 min	4 h	7 h
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 min	3,5 h	6 h
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 min	3 h	5 h
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 min	2 h	4,5 h
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 min	2 h	4 h

¹⁾ Les données concernant le temps de durcissement s'appliquent uniquement si le matériau de support est sec. S'il est humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

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

Informations de pose

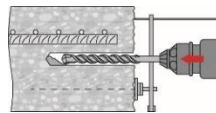
Équipement de pose

Taille de fer d'armature	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40	
Perforateur	TE 2 (-A)– TE 40(-A)						TE40 – TE80									
Autres outils	Pompe à dépoussiérer ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)						-									
	Pistolet à air comprimé ^{a)}															
	Jeu de brosses de nettoyage ^{b)} , pince d'injection, piston Outils de bouchardage															

a) Pistolet à air comprimé avec tuyau de rallonge pour tous les trous d'une profondeur de plus de 250 mm (pour φ 8 à φ 12) ou de plus de 20 φ (pour φ > 12 mm).

b) Brossage automatique avec brosse ronde pour tous les trous d'une profondeur de plus de 250 mm (pour φ 8 à φ 12) ou de plus de 20 φ (pour φ > 12 mm)

Couverture de béton minimum c_{min} des fers d'armature installés a posteriori

Méthode de perçage	Taille de fer d'armature	Couverture de béton minimum c_{min} [mm]		
		Sans aide au perçage	Avec aide au perçage	
Perçage à percussion (HD) et (HDB)	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perçage à air comprimé (CA)	φ < 25	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	φ ≥ 25	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Carottage au diamant en milieu humide (PCC) ou sec (DD)	φ < 25	La colonne fonctionne comme une aide au perçage	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	φ ≥ 25		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Carottage au diamant avec outil de bouchardage TE-YRT (RT)	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

Pince d'injection et profondeur d'implantation maximum correspondante

$l_{v,max}$

Taille de fer d'armature	HDM 330, HDM 500	HDE 500	HIT-P8000D
	$l_{v,max}$ [mm]		
φ8	1000	1000	-
φ10		1000	-
φ12		1200	1200
φ13		1300	1300
φ14		1400	1400
φ16		1600	1600
φ18	700	1800	1800
φ20	600	2000	2000
φ22	500	1800	2200
φ24	300	1300	2400
φ25	300	1500	2500
φ26	300	1000	2600
φ28	300	1000	2800
φ30	-	1000	3000
φ32		700	3200
φ34		600	
φ36		600	
φ40		600	
		400	

Diamètres de perçage

Taille de fer d'armature	Perceuse à percussion (HD)	Mèche creuse (HDB) ^{b)}	Perceuse à air comprimé (CA) ^{c)}	Carottage au diamant		
				Sec (PCC) ^{b)c)}	Humide (DD) ^{c)}	Avec outil de bouchardage (RT) ^{b)}
d ₀ [mm]						
φ8	12 (10 ^{a)})	-	-	-	12 (10 ^{a)})	-
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
φ12/ HZA(-R) M12	16	16	-	-	16	-
φ13	16	16	17	-	16	-
φ14	18	18	17	-	18	18
φ16	20	20	20	-	20	20
φ18	22	22	22	-	22	22
φ20	25	25	26	-	25	25
φ22	28	28	28	-	28	28
φ24	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	35	32	32
φ25	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	35	32	32
φ26	35	35	35	35	35	35
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	35	37	-
φ32	40	-	40	47	40	-
φ34 ^{c)}	45	-	42	47	45	-
φ36 ^{c)}	45	-	45	47	47	-
φ40 ^{c)}	55	-	57	52	52	-

a) Il est possible d'utiliser les deux valeurs.

b) Aucun nettoyage requis.

c) Uniquement pour le calcul EN 1992-1-1, pas disponible pour le calcul TR 069.

Composants associés pour l'utilisation de l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT

Carottage au diamant		Outil de bouchardage TE-YRT	Jauge d'usure RTG...
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	taille
nominal	mesuré		
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
30	29,9 à 30,2	30	30
32	31,9 à 32,2	32	32
35	34,9 à 35,2	35	35

Temps de bouchardage minimum t_{roughen} (t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] / 10)

h _{ef} [mm]	t _{roughen} [sec]
0 à 100	10
101 à 200	20
201 à 300	30
301 à 400	40
401 à 500	50
501 à 600	60

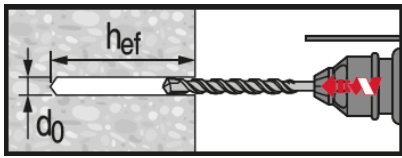
Instructions de pose

*Voir les instructions d'utilisation fournies avec l'emballage du produit pour des informations détaillées sur la pose.

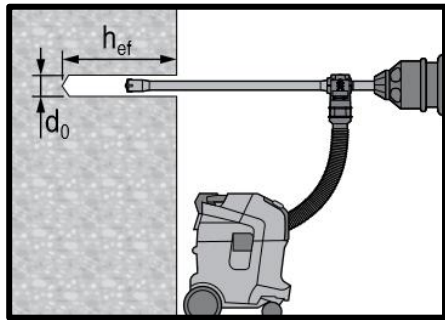
Règles de sécurité.

Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) avant utilisation pour une manipulation correcte et sans danger ! Lorsque vous utilisez le Hilti HIT-RE 500 V4, portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection.

Forage

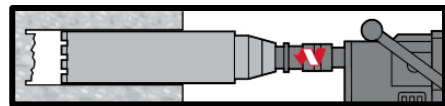


Trou percé par percussion (HD)

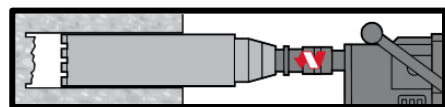


Trou percé par percussion avec mèche creuse Hilti (HDB)

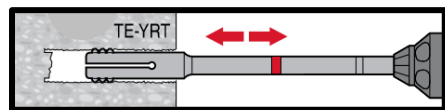
Aucun nettoyage requis.



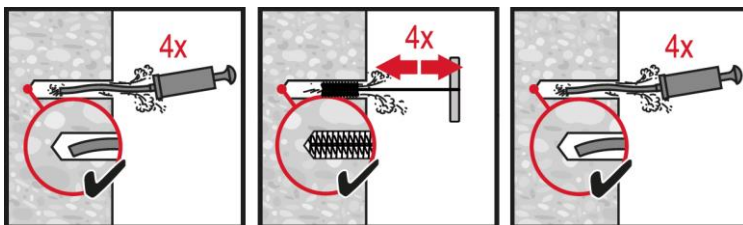
Forage au diamant (DD)



Forage au diamant avec outil de bouchardage (DD+ RT)



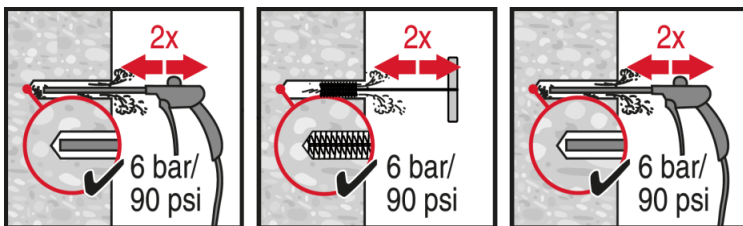
Nettoyage (trou mal nettoyé = valeurs de charge médiocres.)



Perçage à percussion :

Nettoyage manuel (MC)

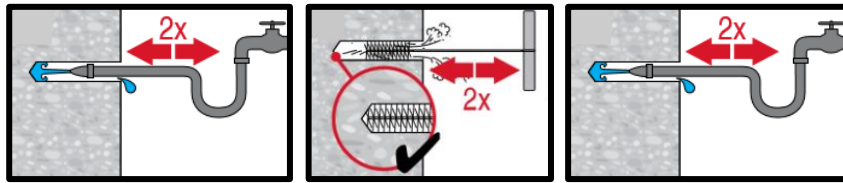
Pour des trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur de perçage $h_0 \leq 10d_0$.



Perçage à percussion :

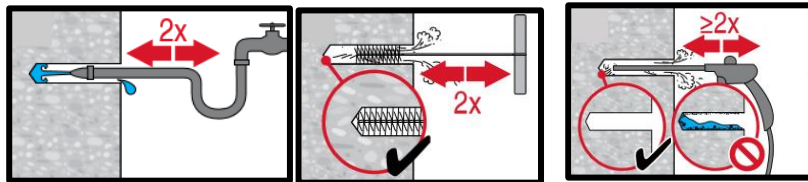
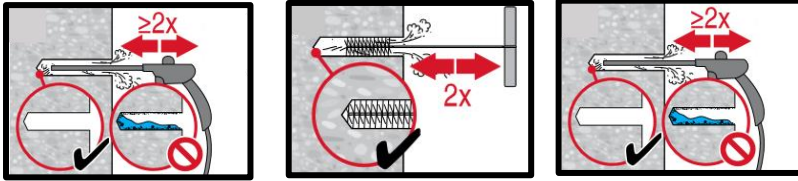
Nettoyage à air comprimé (CAC)

pour des trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0



Trous carottés au diamant :

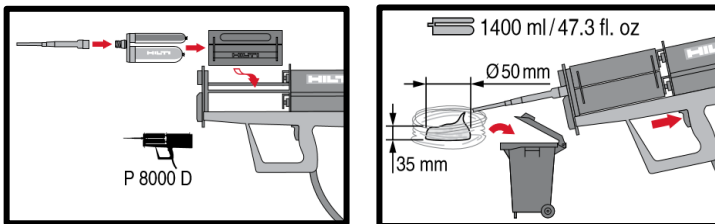
Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .



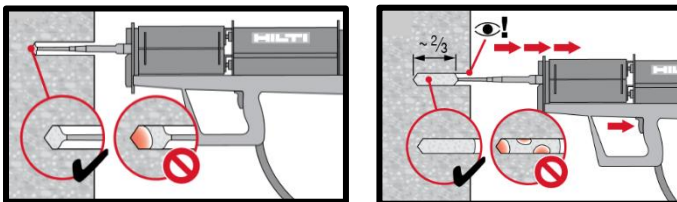
Trous carottés au diamant avec outil de bouchardage Hilti :

Pour tous les trous d'un diamètre d_0 et d'une profondeur de perçage h_0 .

Préparation de l'injection

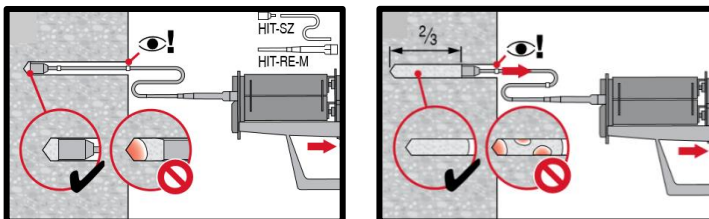


Préparation du système d'injection.



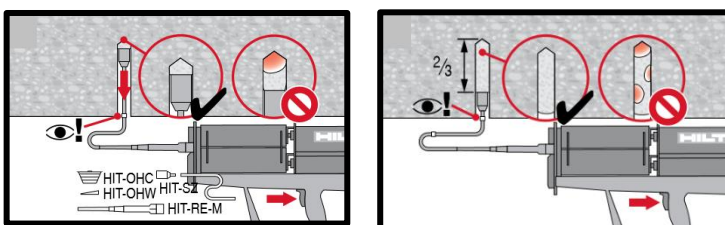
Méthode d'injection pour profondeur de perçage

$h_{ef} \leq 250 \text{ mm.}$



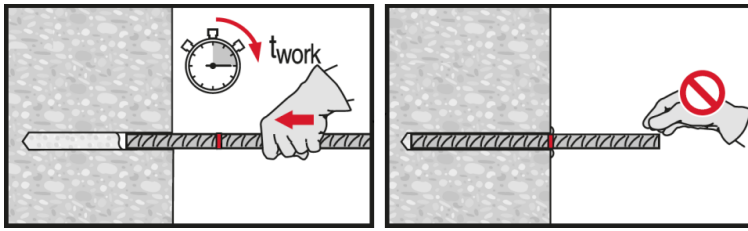
Méthode d'injection pour profondeur de perçage

$h_{ef} > 250 \text{ mm.}$

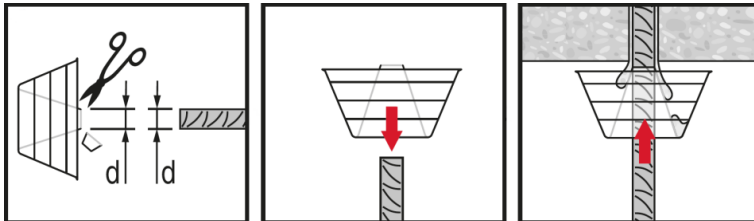


Méthode d'injection pour application au plafond.

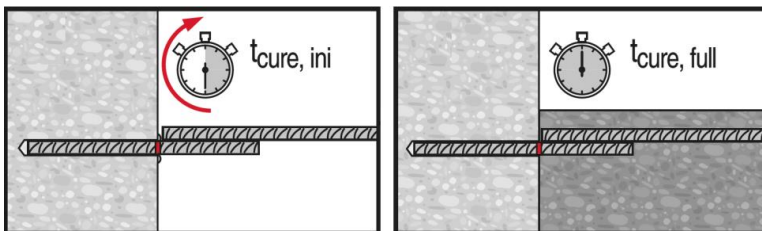
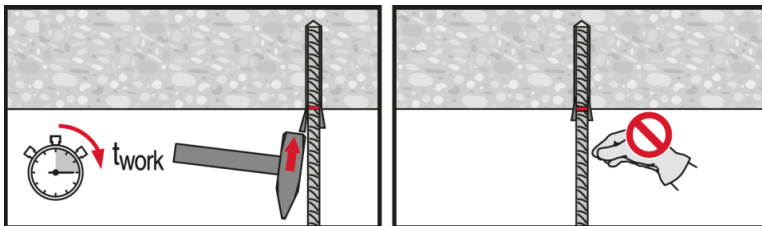
Pose de l'élément



Pose de l'élément, respecter le temps de travail « t_{work} ».



Pose de l'élément pour applications au plafond, respecter le temps de travail « t_{work} ».



N'appliquer la pleine charge qu'après le temps de durcissement « t_{cure} ».