



Cheville à expansion HST4

Fiche technique du produit

Mise à jour : Décembre 2024



HST4 Cheville à expansion

Cheville à expansion haute performance

Version de la cheville



HST4
HST4-R
(M8-M20)



HST4 DN
HST4-R DN
(M8-M16)



HST4 BW
HST4-R BW
(M8 - M16)

Avantages

- Cheville de haute capacité pouvant être utilisée dans des éléments de faible épaisseur, faibles espacements et faibles distances au bord
- Convient au béton non fissuré et fissuré C20/25 à C50/60
- Testé et approuvé pour la conception structurelle sismique avec l'homologation ETE C1/C2
- Possibilité de profondeur d'ancrage plus importante pour obtenir une résistance plus élevée,
- Flexibilité totale de la conception avec une profondeur d'ancrage, espacement, et distance aux bords variables
- Installation plus rapide et plus sûre grâce au non nettoyage et à l'outil de serrage adaptatif approuvés
- Variante avec écrou en dôme disponible pour une finition plus esthétique
- La marque d'identification de la longueur du produit facilite le contrôle qualité

⚠ L'anneau rouge de la HST4 n'a pas de signification particulière par rapport à la profondeur d'implantation



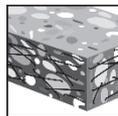
Matériau support



Béton
(non craqué)

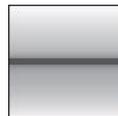


Béton
(fissuré)

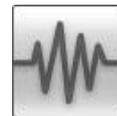


Béton renforcé
de fibres d'acier
(SFRC)

Conditions de charge



Statique/
quasi-statique



Sismique
C1/C2



Choc
BZS-CH



Tenue au feu

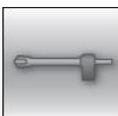
Perçage, nettoyage, pose



Trou foré au
perforateur
(sans
nettoyage)



Trou foré à la
carotteuse
diamant



Trou foré à la
mèche creuse



Boulonneuse à
chocs avec
module de
serrage adaptatif



Profondeur
d'ancrage
variable



Logiciel de
dimensionnement
PROFIS
Engineering



Evaluation
Technique
Européenne

Agréments/certificats liés et modes d'emploi

Agréments/certificats	Application / condition de chargement	Autorité / Laboratoire	Date d'émission	Date d'expiration
ETA-21/0878	Statique et quasi-statique / Sismique / Incendie	CSTB, Marne-la-Vallée	31-10-2024	-
GS 6.1/22-065-3-r1 (HST4-R)	Données incendie ZTV-ING Tunnel	MFPA, Leipzig	30-11-2023	-
BZS D 24-602 (HST4-R)	Approbation des chocs	FOCP, Spiez	25-08-2024	31-12-2033

Les instructions d'utilisation peuvent être consultées en utilisant le lien dans le tableau des instructions d'utilisation ou le code QR/lien dans le tableau de la page web Hilti.

Mode d'emploi

Taille de la	M8	M10	M12	M16	M20
HST4	IFU HST4-M8	IFU HST4- M10	IFU HST4- M12	IFU HST4- M16	IFU HST4- M20
HST4-R	IFU HST4-R M8	IFU HST4-R M10	IFU HST4-R M12	IFU HST4-R M16	IFU HST4-R M20
Kit de	Kit de remplissage				

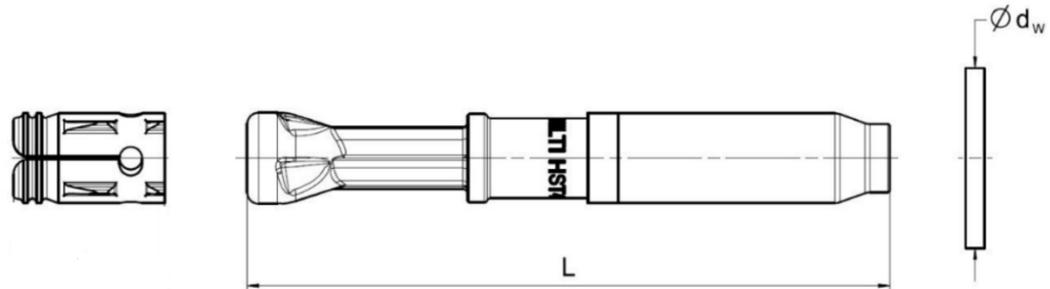
Lien vers la page web Hilti

HST4	HST4-R	HST4 DN	HST4-R DN	HST4 BW	HST4-R BW
					

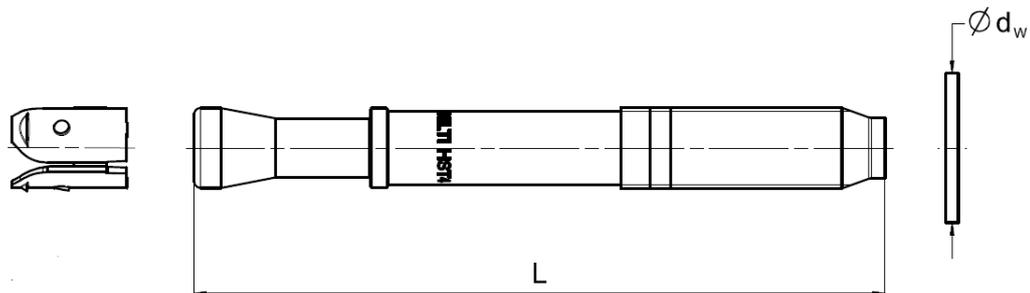
Dimensions spéciales des fixations

Taille de la cheville			M8	M10	M12	M16	M20
Longueur maximale de la cheville	L	[mm]	115	180	260	260	260
Diamètre extérieur de la rondelle	$d_{w\geq}$	[mm]	16	20	24	30	37
Diamètre extérieur de la version grande rondelle (BW)	$d_w \geq$	[mm]	24	30	37	50	-

HST4(-R) (M8-M16)

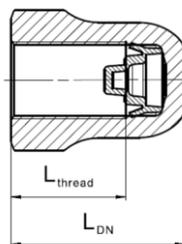


HST4(-R) M20



Dimensions de l'écrou en dôme

Taille de la cheville			M8	M10	M12	M16
Longueur du filetage de l'écrou en dôme	$L_{\text{threadmin}}$	[mm]	13,3	16,8	17,8	22,3
Longueur de l'écrou en dôme	L_{DNmin}	[mm]	18,1	21,9	24,0	29,5

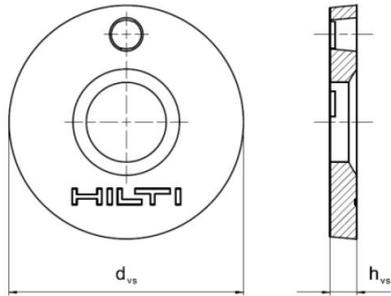


Kit de remplissage Hilti avec mortier d'injection Hilti HIT-HY...

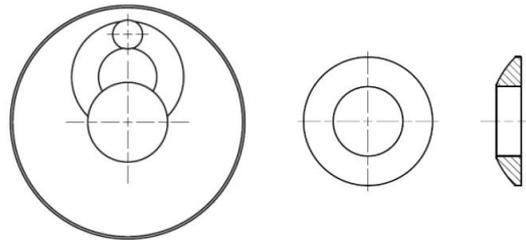
Dimensions de la rondelle de remplissage

Taille de la cheville		M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre	d_{vs} [mm]	38	42	44	52	60
Hauteur de la rondelle de	h_{vs} [mm]	5	5	5	6	6
Rondelle de remplissage en hauteur et rondelle	h_{fs} [mm]	8	9	10	11	13

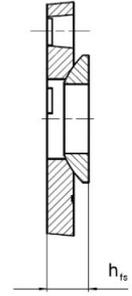
Sealing washer



Spherical washer



Filling Set



Chargement statique et quasi-statique basé sur ETA-21/0878. Calcul selon EN 1992-4

Toutes les données de cette section s'appliquent à :

- Installation correcte (voir les instructions de pose)
- Pour une seule cheville
- Béton C20/25 avec et sans fibres d'acier (SFRC)
- Pas d'influence de la distance au bord et de l'espacement (voir le tableau des distances caractéristiques)
- L'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par fendage ne s'appliquent qu'au béton non fissuré.
- Pour le béton fissuré, seuls l'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par cône de béton sont déterminants
- Épaisseur minimale du matériau support (voir le tableau des détails de pose)
- Profondeur d'ancrage, comme spécifiée dans le tableau de cette section
- Matériau d'ancrage, tel que spécifié dans les tableaux de la présente section
- Trous forés au perforateur, trous forés au perforateur avec la mèche creuse Hilti (M10-M20) trous diamantés (uniquement pour HST4-R)
- Charges recommandées : Avec un facteur de sécurité partiel global pour l'action $\gamma = 1,4$.

Note : Les profondeurs d'ancrage $h_{ef} < 40$ mm ne sont applicables que pour la fixation de systèmes non structurels redondants comme indiqué dans EN 1992-4, Clause 7.3 et CEN/TR 17079. Pour d'autres types de fixations, il convient d'augmenter la profondeur d'ancrage.

Pour les cas spécifiques de conception, se référer à [PROFIS Engineering](#)

Résistance de calcul

Taille de la cheville		M8			M10			M12			M16			M20			
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	30 ¹⁾	47	90	30 ¹⁾	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180	
Béton non fissuré																	
Traction	HST4	N_{Rd} [kN]	5,4	10,6	12,7	5,8	16,4	20,0	9,6	22,2	28,0	19,8	29,7	36,7	33,3	33,3	33,3
	HST4-R		5,4	10,6	12,7	6,2	17,6	21,3	9,6	22,2	30,7	19,8	29,7	40,0	33,3	33,3	33,3
Cisaillement	HST4	V_{Rd} [kN]	11,0	13,0	13,0	10,8	19,8	19,8	23,9	29,9	29,9	50,3	50,3	50,3	67,1	67,1	67,1
	HST4-R		11,0	13,9	13,9	11,6	22,0	22,0	23,9	33,0	33,0	57,9	57,9	57,9	77,8	77,8	77,8
Béton fissuré																	
Traction	HST4	N_{Rd} [kN]	3,8	7,4	8,0	4,4	12,3	12,7	6,7	15,5	18,7	13,9	20,8	25,3	23,3	23,3	23,3
	HST4-R		3,8	6,7	6,7	4,4	12,3	13,3	6,7	15,5	18,7	13,9	20,8	25,3	23,3	23,3	23,3
Cisaillement	HST4	V_{Rd} [kN]	7,7	13,0	13,0	8,1	19,8	19,8	16,8	29,9	29,9	41,7	50,3	50,3	67,1	67,1	67,1
	HST4-R		7,7	13,9	13,9	8,1	22,0	22,0	16,8	33,0	33,0	41,7	57,9	57,9	74,6	77,8	77,8

Charges recommandées

Taille de la cheville		M8			M10			M12			M16			M20			
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	30 ¹⁾	47	90	30 ¹⁾	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180	
Béton non fissuré																	
Traction	HST4	N_{rec} [kN]	¹⁾	7,5	9,0	¹⁾	11,7	14,3	6,8	15,8	20,0	14,2	21,2	26,2	23,8	23,8	23,8
	HST4-R		¹⁾	7,5	9,0	¹⁾	12,6	15,2	6,8	15,8	21,9	14,2	21,2	28,6	23,8	23,8	23,8
Cisaillement	HST4	V_{rec} [kN]	¹⁾	9,3	9,3	¹⁾	14,2	14,2	17,1	21,4	21,4	35,9	35,9	35,9	47,9	47,9	47,9
	HST4-R		¹⁾	9,9	9,9	¹⁾	15,7	15,7	17,1	23,6	23,6	41,4	41,4	41,4	55,5	55,5	55,5
Béton fissuré																	
Traction	HST4	N_{rec} [kN]	¹⁾	5,3	5,7	¹⁾	8,8	9,0	4,8	11,1	13,3	9,9	14,9	18,1	16,6	16,7	16,7
	HST4-R		¹⁾	4,8	4,8	¹⁾	8,8	9,5	4,8	11,1	13,3	9,9	14,9	18,1	16,6	16,7	16,7
Cisaillement	HST4	V_{rec} [kN]	¹⁾	9,3	9,3	¹⁾	14,2	14,2	12,0	21,4	21,4	29,8	35,9	35,9	47,9	47,9	47,9
	HST4-R		¹⁾	9,9	9,9	¹⁾	15,7	15,7	12,0	23,6	23,6	29,8	41,4	41,4	53,3	55,5	55,5

¹⁾ Veuillez vous référer à la section "Exigences en matière de fixation redondante".

Exigences en matière de fixation redondante

La définition de la fixation redondante selon les États membres est donnée dans les normes EN 1992-4 et CEN/TR 17079. En l'absence de définition par un État membre, les valeurs par défaut suivantes peuvent être prises.		
Nombre minimum de points de fixation	Nombre minimum d'ancrages par point de fixation	Charge nominale maximale de l'action F_{Sd} par point de fixation
3	1	2 kN
4	1	3 kN

La valeur de la charge de calcul maximale des actions par point de fixation F_{Sd} est valable en général, ce qui signifie que tous les points de fixation sont pris en compte dans la conception du système structurel redondant. F_{Sd} peut être une charge de traction, de cisaillement ou une charge inclinée.

Charge sismique basée sur ETA-21/0878. Calcul selon EN 1992-4

Toutes les données de cette section s'appliquent à :

- Installation correcte (voir les instructions de pose)
- Pour une seule cheville
- Béton C20/25 (avec fibres d'acier (SFRC) applicable uniquement pour la catégorie C1)
- Pas d'influence de la distance au bord et de l'espacement (voir le tableau des distances caractéristiques)
- L'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par fendage ne s'appliquent qu'au béton non fissuré.
- Pour le béton fissuré, seuls l'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par cône de béton sont déterminants
- Épaisseur minimale du matériau support (voir tableau)
- Profondeur d'ancrage, comme spécifié dans le tableau de cette section
- Matériau d'ancrage, tel que spécifié dans les tableaux de la présente section
- Perçage au perforateur, trous percés au perforateur avec un Mèche creuse Hilti (M10-M20) et un foret à tête fraisée.
trous diamantés (uniquement pour HST4-R)
- $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$ (en utilisant le kit de remplissage Hilti) et $\alpha_{\text{gap}} = 0,5$ (sans utiliser le kit de remplissage Hilti).

Pour les cas spécifiques de conception, se référer à [PROFIS Engineering](http://www.profis-engineering.com).

Résistance de calcul en cas de performance sismique C2

Taille de la cheville		M8		M10		M12			M16			M20		
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	47	90	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180
avec et sans kit de remplissage Hilti														
Traction	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} N_{\text{Rd,C2}}$ [kN]	2,9	3,1	8,3	8,3	5,6	13,2	14,4	11,8	17,7	25,5	19,8	23,3	23,3
		3,0	3,3	8,4	8,5	5,7	13,2	14,7	11,8	17,7	24,5	19,8	23,3	23,3
avec jeu de remplissage Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 1,0$)														
Cisaillement	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} V_{\text{Rd,C2}}$ [kN]	8,6	8,6	14,2	14,2	14,3	21,2	21,2	31,1	35,9	35,9	63,4	67,4	67,4
		8,2	8,2	14,9	15,0	14,3	19,2	19,2	35,5	41,0	41,0	53,9	53,9	53,9
sans kit de remplissage Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 0,5$)														
Cisaillement	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} V_{\text{Rd,C2}}$ [kN]	4,3	4,3	7,1	7,1	7,1	10,6	10,6	15,6	18,0	18,0	26,8	26,8	26,8
		4,1	4,1	7,5	7,5	7,1	9,6	9,6	17,7	20,5	20,5	19,8	19,8	19,8

Résistance de calcul en cas de performance sismique C1

Taille de la cheville		M8		M10		M12			M16			M20		
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	47	90	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180
avec et sans kit de remplissage Hilti														
Traction	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} N_{\text{Rd,C1}}$ [kN]	6,3	7,5	10,5	12,1	5,7	13,2	17,5	11,8	17,7	24,7	19,8	23,3	23,3
		6,2	6,2	10,5	12,7	5,7	13,2	17,5	11,8	17,7	24,7	19,8	23,3	23,3
avec jeu de remplissage Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 1,0$)														
Cisaillement	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} V_{\text{Rd,C1}}$ [kN]	10,7	10,7	17,6	17,6	14,3	26,5	26,5	33,2	40,1	40,1	63,4	80,3	80,3
		12,6	12,6	18,6	18,6	14,3	31,9	31,9	35,5	48,6	48,6	63,4	82,1	82,2
sans kit de remplissage Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 0,5$)														
Cisaillement	$\frac{\text{HST4}}{\text{HST4-R}} V_{\text{Rd,C1}}$ [kN]	5,4	5,4	8,8	8,8	7,1	13,3	13,3	16,6	20,0	20,1	31,0	31,0	31,0
		6,3	6,3	9,3	9,3	7,1	16,0	16,0	17,7	24,3	24,3	22,7	22,7	22,7

Toutes les données de cette section s'appliquent à :

- Installation correcte (voir les instructions de pose)
- Pour une seule cheville
- Béton C20/25 avec et sans fibres d'acier (SFRC)
- Pas d'influence de la distance au bord et de l'espacement (voir le tableau des distances caractéristiques)
- L'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par fendage ne s'appliquent qu'au béton non fissuré.
- Pour le béton fissuré, seuls l'espacement caractéristique et la distance au bord pour la rupture par cône de béton sont déterminants
- Épaisseur minimale du matériau support (voir tableau)
- Profondeur d'ancrage, comme spécifié dans le tableau de la présente section
- Matériau d'ancrage, tel que spécifié dans les tableaux de la présente section
- trous forés au perforateur, trous forés au perforateur avec un Mèche creuse Hilti (M10-M20) et un Mèche creuse Hilti (M10-M20).
- trous diamantés (uniquement pour HST4-R)
- Facteur de sécurité partiel pour la résistance à l'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Note : Les profondeurs d'ancrage $h_{(ef)} < 40$ mm ne sont applicables que pour la fixation de systèmes non structurels redondants comme indiqué dans EN 1992-4, Clause 7.3 et CEN/TR 17079. Pour d'autres types de fixations, il convient d'augmenter la profondeur d'ancrage.

Pour les cas spécifiques de conception, se référer à [PROFIS Engineering](http://www.profis-engineering.com).

Résistance en cas d'incendie

Taille de la cheville			M8			M10			M12			M16			M20		
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	30 ¹⁾	47	90	30	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180
Exposition au feu R30																	
Traction	HST4	$N_{Rd,fi(30)}$ [kN]	0,8	0,9	0,9	1,0	2,4	2,4	2,0	5,2	5,2	4,4	9,5	9,5	9,1	9,1	9,1
	HST4-R		0,8	2,5	2,5	1,0	5,0	5,0	2,0	7,0	7,0	6,8	9,5	9,5	9,1	9,1	9,1
Cisaillement	HST4	$V_{Rd,fi(30)}$ [kN]	0,9	0,9	0,9	1,5	2,4	2,4	2,3	5,2	5,2	4,4	9,7	9,7	15,2	15,2	15,2
	HST4-R		1,7	4,9	4,9	1,8	11,1	11,8	5,0	17,1	17,1	16,9	31,9	31,9	49,8	49,8	49,8
Exposition au feu R60																	
Traction	HST4	$N_{Rd,fi(60)}$ [kN]	0,8	0,8	0,8	1,0	1,8	1,8	1,7	3,7	3,7	3,2	6,8	6,8	9,1	9,1	9,1
	HST4-R		0,8	2,5	2,5	1,0	5,0	5,0	2,0	7,0	7,0	6,8	9,5	9,5	9,1	9,1	9,1
Cisaillement	HST4	$V_{Rd,fi(60)}$ [kN]	0,8	0,8	0,8	1,2	1,8	1,8	1,7	3,7	3,7	3,2	6,8	6,8	10,6	10,6	10,6
	HST4-R		1,7	3,6	3,6	1,8	8,4	8,4	4,4	12,2	12,2	12,6	22,8	22,8	35,5	35,5	35,5
Exposition au feu R90																	
Traction	HST4	$N_{Rk,fi(90)}$ [kN]	0,7	0,7	0,7	0,9	1,2	1,2	1,1	2,1	2,1	2,1	3,9	3,9	6,0	6,0	6,0
	HST4-R		0,8	2,4	2,4	1,0	5,0	5,0	2,0	7,0	7,0	6,8	9,5	9,5	9,1	9,1	9,1
Cisaillement	HST4	$V_{Rk,fi(90)}$ [kN]	0,7	0,7	0,7	0,9	1,2	1,2	1,1	2,1	2,1	2,1	3,9	3,9	6,0	6,0	6,0
	HST4-R		1,4	2,4	2,4	1,8	5,0	5,0	3,6	7,3	7,3	8,4	13,6	13,6	21,2	21,2	21,2
Exposition au feu R120																	
Traction	HST4	$N_{Rd,fi(120)}$ [kN]	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	0,8	1,3	1,3	1,5	2,4	2,4	3,8	3,8	3,8
	HST4-R		0,7	1,7	1,7	0,8	3,3	3,3	1,6	4,8	4,8	5,4	7,6	7,6	7,3	7,3	7,3
Cisaillement	HST4	$V_{Rd,fi(120)}$ [kN]	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	0,8	1,3	1,3	1,3	2,4	2,4	3,8	3,8	3,8
	HST4-R		1,2	1,7	1,7	1,5	3,3	3,3	3,2	4,8	4,8	6,2	9,0	9,0	14,1	14,1	14,1

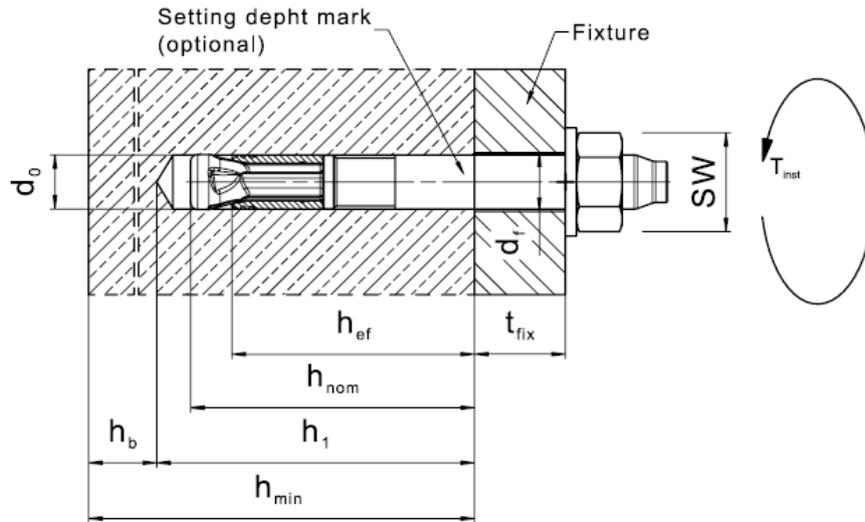
¹⁾ Veuillez vous référer à la section "Exigences en matière de fixation redondante".

Informations sur l'installation

Détails de pose

Taille de la cheville		M8			M10			M12			M16			M20			
Diamètre nominal de la mèche	d_o [mm]	8			10			12			16			20			
Diamètre maximal du trou dans la platine	d_f [mm]	9			12			14			18			22			
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	20			40			60			120			180			
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	30	47	90	30	60	100	40	70	125	65	85	160	101	120	180	
Nominal profondeur d'ancrage	h_{nom} [mm]	36	53	96	38	68	108	49	79	134	77	97	172	116	135	195	
		$h_{ef}+6$			$h_{ef}+8$			$h_{ef}+9$			$h_{ef}+12$			$h_{ef}+15$			
Profondeur du trou de forage																	
Perforateur	non nettoyé	h_{1min} [mm]	56	73	116	58	88	128	69	99	154	97	117	192	136	155	215
			$h_{nom}+20$														
Perforateur	nettoyé	h_{1min} [mm]	39	56	99	42	72	112	53	83	138	83	103	178	124	143	203
			$h_{nom}+3$			$h_{nom}+4$				$h_{nom}+6$			$h_{nom}+8$				
Mèche creuse	h_{1min} [mm]	-			42	72	112	53	83	138	83	103	178	124	143	203	
		-			$h_{nom}+4$				$h_{nom}+6$			$h_{nom}+8$					
Carottage au diamant	h_{1min} [mm]	46	63	106	48	78	118	59	89	144	87	107	182	126	145	205	
		$h_{nom}+10$															
Épaisseur du béton sous le trou de forage	h_{bmin} [mm]	21			27			32			34			36			
Épaisseur minimale du béton	h_{min} [mm]	max(80 ; 1,5 h_{ef} ; h_1+h_b)			max(80 ; 1,5 h_{ef} ; h_1+h_b)			max(100 ; 1,5 h_{ef} ; h_1+h_b)			max(120 ; 1,5 h_{ef} ; h_1+h_b)			160 + $h_{(ef)}$ - $h_{ef.(min)}$			
Épaisseurs de platine																	
Épaisseur du kit de remplissage Hilti	h_{fs} [mm]	8			9			10			11			13			
Épaisseur effective de la platine avec le kit de remplissage Hilti	$t_{fix,ef}$ [mm]	$t_{fix} - h_{fs}$															
Distances caractéristiques HST4-R																	
Espacement pour la rupture par fendage et la rupture par cône de béton ^{a)}	$S_{cr,sp}$ [mm]	122	200	143	173	304	218	199	306	224	381	515	368	384	456	684	
	$S_{cr,N}$ [mm]	90	141	270	90	180	300	120	210	375	195	255	480	303	360	540	
Distance au bord pour la rupture par fendage et la rupture par cône de béton ^{a)}	$C_{cr,sp}$ [mm]	61	100	72	86	152	109	99	153	112	190	258	184	192	228	342	
	$C_{cr,N}$ [mm]	45	71	135	45	90	150	60	105	188	98	128	240	152	180	270	
Distances caractéristiques HST4																	
Espacement pour la rupture par fendage et la rupture par cône de béton ^{a)}	$S_{cr,sp}$ [mm]	114	176	126	140	210	166	168	244	186	246	336	250	384	456	684	
	$S_{cr,N}$ [mm]	90	141	270	90	180	300	120	210	375	195	255	480	303	360	540	
Distance au bord pour la rupture par fendage et la rupture par cône de béton ^{a)}	$C_{cr,sp}$ [mm]	57	88	63	70	105	83	84	122	93	123	168	125	192	228	342	
	$C_{cr,N}$ [mm]	45	71	135	45	90	150	60	105	188	98	128	240	152	180	270	

^{a)} Valeurs calculées dans l'hypothèse d'un béton C20/25 non fissuré, nettoyé, foré au perforateur.

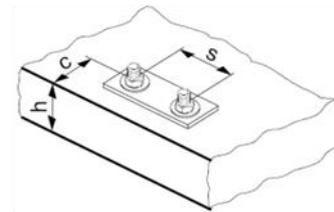
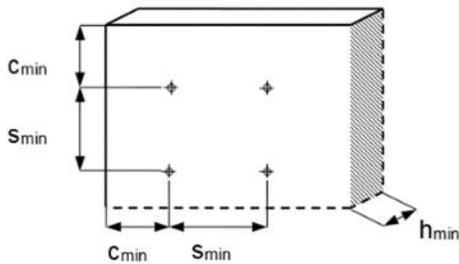


Espacement minimal s_{min} , distance au bord c_{min} et surface de fendage requise $A_{sp,req}$

Nous recommandons de vérifier vos conceptions dans le logiciel Hilti PROFIS Engineering pour vérifier les valeurs de distance au bord et d'espacement.

ETA-21/0878 fournit des formules pour le calcul des distances aux bords et espacements variables pour chaque configuration d'ancrage en fonction de l'épaisseur du matériau support.

Les valeurs minimales d'espacement et de distance au bord indiquées dans les tableaux ci-dessous sont des recommandations pour une disposition spécifique des ancrages et des dimensions du matériau support.



Taille de la cheville HST4, HST4-R		M8					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	30		47		90	
Nettoyage du trou de forage		oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	$h_{(min)}$ [mm]	80	80	80	100	135	140
Béton non fissuré							
Espacement minimal	s_{min} [mm]	35	35	35	35	35	35
	pour [mm]	70	70	70	55	45	45
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40
	pour [mm]	120	120	120	70	65	55
Béton fissuré							
Espacement minimal	s_{min} [mm]	35	35	35	35	35	35
	pour [mm]	50	50	50	50	40	40
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40
	pour [mm]	55	55	55	35	35	35

Taille de la cheville HST4, HST4-R			M10					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	30		60		100	
Nettoyage du trou de forage			oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	$h_{(min)}$	[mm]	80	90	100	115	150	155
Béton non fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	40
	pour	[mm]	100	90	80	70	55	55
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	45	45	45	45	45	45
	pour	[mm]	205	170	140	105	100	90
Béton fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	40
	pour	[mm]	80	70	65	55	50	50
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	45	45	45	45	45	45
	pour	[mm]	145	115	90	60	55	50

Taille de la cheville HST4, HST4-R			M12					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	40		70		125	
Nettoyage du trou de forage			oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	h_{min}	[mm]	100	105	115	135	190	190
Béton non fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	50	50	50	50	50	50
	pour	[mm]	125	120	105	90	70	70
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	55	55	55	55	55	55
	pour	[mm]	255	235	200	145	120	120
Béton fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	50	50	50	50	50	50
	pour	[mm]	95	90	80	65	60	60
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	55	55	55	55	55	55
	pour	[mm]	160	145	120	75	55	55

Taille de la cheville HST4-R			M16					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	65		85		160	
Nettoyage du trou de forage			oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	$h_{(min)}$	[mm]	120	135	140	155	240	240
Béton non fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	115	100	95	85	70	70
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	210	165	150	120	80	80
Béton fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	100	85	80	70	65	65
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	160	120	110	80	65	65

Taille de la cheville HST4			M16					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	65		85		160	
Nettoyage du trou de forage			oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	h_{min}	[mm]	120	135	140	155	240	240
Béton non fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour c_{min}	[mm]	140	125	120	105	80	80
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	290	235	220	180	135	135
Béton fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour c_{min}	[mm]	105	90	85	75	65	65
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	65	65	65	65	65	65
	pour	[mm]	175	135	125	95	65	65

Taille de la cheville HST4 , HST4-R			M20					
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	101		120		180	
Nettoyage du trou de forage			oui	non	oui	non	oui	non
Épaisseur minimale du matériau support	h_{min}	[mm]	160	175	180	195	270	270
Béton non fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	90	90	90	90	90	90
	pour c_{min}	[mm]	140	125	120	110	90	90
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	80	80	80	80	80	80
	pour s_{min}	[mm]	260	220	205	170	140	140
Béton fissuré								
Espacement minimal	s_{min}	[mm]	90	90	90	90	90	90
	pour c_{min}	[mm]	100	90	85	80	80	80
Distance au bord minimale	c_{min}	[mm]	80	80	80	80	80	80
	pour s_{min}	[mm]	145	110	100	90	90	90

Matériel de forage et d'installation

Pour des informations détaillées sur l'installation, voir le mode d'emploi (IFU) fourni avec le produit.

Perforateurs rotatifs (avec ou sans fil)		TE 2 - TE 70
Machines de carottage au diamant		DD EC-1, DD 30-W, DD 150-U
Autres outils		Boulonneuses à chocs avec module AT - SIW 6AT-22 & SI-AT-22 - SIW 4AT-22 & SI-AT-22
		Mèche de perforateur TE-CX, TE-YX, TE-C, TE-Y
		Mèche creuse TE-CD, TE-YD
		Carotteuse diamant TS, TL, SPX-T, SPX-L
		Outil de pose HS-SC
		Pompe de soufflage