



MANUEL TECHNIQUE SCELLEMENTS D'ARMATURES 2017

Un moyen simple de
dimensionner
vos scellements.



PRÉSENTATION DE L'OFFRE HILTI : LA SOLUTION COMPLÈTE

Des solutions innovantes et dédiées ...

Détection d'armatures acier avant perçage :

Le système FERROSCAN PS 250



Système de perçage avec mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD



SafeSet

Système de perçage au diamant avec carotteuse Hilti



Le système DD30

Système complet pour toutes les étapes



Disponibilité de tous les accessoires

L'injection de la résine



Pince pneumatique P8000D



Pince sur batterie HDE 500-A22

Avec le soutien et l'expertise de nos équipes

Nos équipes techniques vous accompagnent et vous soutiennent sur vos chantiers en réalisant :

- Des formations sur chantier
- Des essais d'arrachement sur site
- Des notes de calcul.

Une équipe d'ingénieurs et de spécialistes est à votre disposition pour vous apporter gratuitement son soutien et vous aider à trouver des solutions techniques sur mesure. Contactez-les par téléphone au **01 30 12 65 01**, par fax au **01 30 12 52 40** ou par e-mail à l'adresse **fr-servicetechnique@hilti.com**

Les résines



HIT-RE 500 V3



HIT-CT 1


























HIT-HY 200-A

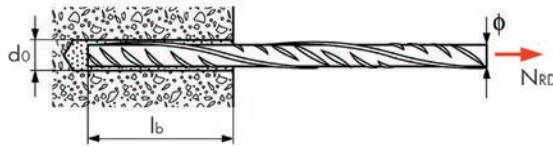


HIT-HY 170

LISTE DES HOMOLOGATIONS

Résine	Référence	Application	Délivré le	Limite de validité
HIT-RE 500 V3 	ETE 16/0142	  	07/11/2016	-
	DTA 3/16-874	  	20/09/2016	30/06/2021
HIT-HY 200-A 	ETE 11/0492	 	26/06/2014	-
	DTA 3/13-749	  	22/12/2016	31/12/2017
	26033756	  Dalle/poutre sur voile	Décembre 2011	-
HIT-CT 1 	ETE 11/0390	 	01/11/2016	-
	26028160	  Dalle/poutre sur voile	Septembre 2011	-
HIT-HY 170 	ETE 15/0297	 	11/12/2015	-

LES ARMATURES ACIER



Dimensions d'armature acier

Diamètre nominal d'armature HA Ø (mm)		8	10	12	14	16	20	25	32 ¹⁾	40 ²⁾
Diamètre de perçage	Avec perçage au marteau perforateur (HD) (mm)	12	14	16	18	20	25	32	40	55
	Avec forage diamant à eau (DD) ³⁾ (mm)	12	14	16	18	20	25	32	40	52
	Si longueur de scellement inférieure à 250 mm ⁴⁾ (mm)	10	12	14	-	-	-	-	-	-

1) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-HY 200-A, HIT-RE 500 V3.

2) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

3) Méthode de perçage uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

4) Il est possible de réduire le diamètre de perçage pour les armatures de 8 mm, 10 mm et 12 mm dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Caractéristiques des armatures acier B500B

Les armatures acier sont définies dans la norme européenne NF EN 10080 : 2005 et la norme française NF A 35-016-1 : 2007-11.

La désignation FeE 500 3 n'existe plus et a été remplacée par la désignation B500B et correspond aux prescriptions ci-dessous :

$R_e = f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$ (Limite conventionnelle d'élasticité)

$R_m = f_{u,k} = 550 \text{ N/mm}^2$ (Résistance nominale à la traction)

Diamètre nominal d'armature HA Ø		(mm)	8	10	12	14	16	20	25	32 ¹⁾	40 ²⁾
Section nominale	A_s	(mm ²)	50,3	78,5	113	154	201	314	491	804	1257
Limite élastique de calcul (conditions normales)	F_{yd} , statique	(kN)	21,87	34,13	49,13	66,95	87,39	136,52	213,47	349,57	546,52
Limite élastique de calcul (conditions accidentelles)	F_{yd} , sismique ³⁾	(kN)	25,13	39,27	56,55	76,97	100,53	157,08	245,44	402,12	628,32

1) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-HY 200-A, HIT-RE 500 V3.

2) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

3) Dimensionnement au sismique uniquement avec résines HIT-HY 200-A et HIT-RE 500 V3.

En statique, pour une armature de diamètre 8 mm, la charge limite ultime applicable de 21,87 kN correspond à faire travailler l'armature à la limite conventionnelle d'élasticité divisée par le coefficient de sécurité de 1,15, soit faire travailler l'armature à 435 N/mm² (=500/1,15).

En sismique, cela correspond à des charges accidentelles. Dans ce cas, le coefficient partiel de sécurité pris est égal à 1,0. On peut donc faire travailler l'armature à 500 N/mm² et par conséquent la charge limite ultime applicable est de 25,13 kN.

Code de calcul applicable

Conformément aux documents de référence, le dimensionnement statique du scellement d'armatures rapportées peut être effectué avec le code de calcul européen NF EN 1992-1-1 dit Eurocode 2 (EC2). Ce code permet de calculer une longueur de scellement dans le béton armé en fonction de la sollicitation appliquée.

Évaluations Techniques Européennes

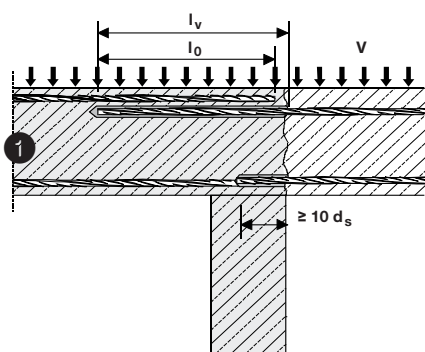
Depuis le 1^{er} Août 2008 conformément à l'arrêté du 24 décembre 2004, publié au Journal Officiel du 26 janvier 2005, les résines pour scellement d'armatures aciers doivent bénéficier d'une Évaluation Technique Européenne (ETE), d'une Déclaration de Performance (DOP) et porter le marquage CE.

Les Évaluations Techniques Européennes sont délivrés selon les documents suivants :

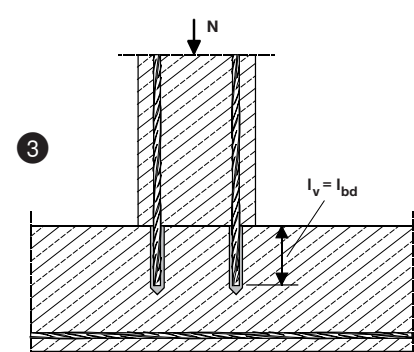
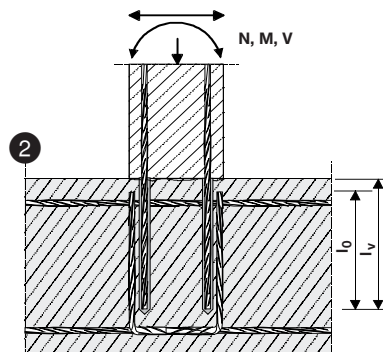
- guide ETAG 001 partie 5 « Chevilles métalliques pour béton – Partie 5 : Chevilles à scellement » du 25/05/2002
- rapport technique EOTA TR 023 « Évaluation Technique Européenne des scellements d'armatures » de Novembre 2006

Les résines Hilti sont conformes à cette réglementation.

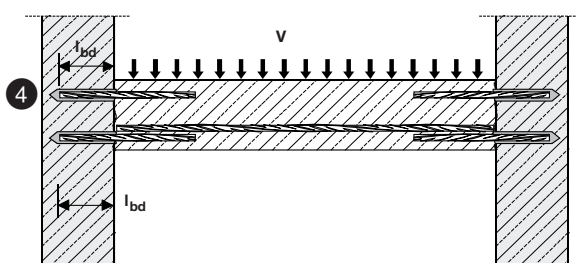
Les applications suivantes sont couvertes par les Évaluations Techniques Européennes et peuvent être dimensionnées selon l'Eurocode 2 :



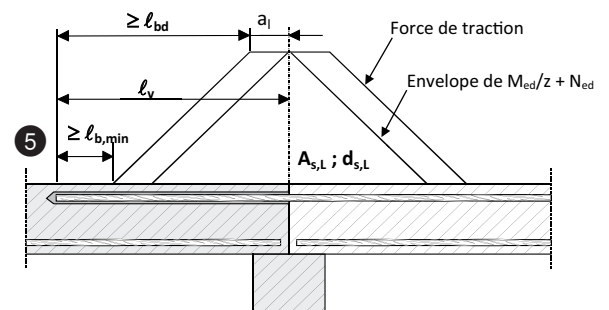
Traction transférée dans des armatures existantes de recouvrement



Compression seule

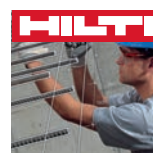


**Poutre / dalle sur deux appuis,
béton en compression autour des armatures**



**Fer scellé suffisamment profondément
pour se trouver en zone de compression**

Dans la suite de ce manuel, seule l'application poutre / dalle sur deux appuis (repère ④) est prise en compte. Pour un calcul plus précis et pour toute autre application, l'utilisation de notre logiciel PROFIS Rebar est nécessaire.



RÉGLEMENTATION ET DIMENSIONNEMENT



Application en zone sismique

Dans toutes zones de sismicité, une structure doit être conçue et construite de manière à résister aux actions sismiques. En complément de la norme NF EN 1992-1-1 pour le dimensionnement en statique, les règles de calculs complémentaires qui concernent le séisme sont données dans la norme NF EN 1998-1-1, dite Eurocode 8 (qui remplace progressivement les règles PS 92 et les règles simplifiées PS-MI 89/92).

Voir page 9 pour plus de détails.

Méthode applicable avec les résines HIT-RE 500 V3 et HIT-HY 200-A.



Optimisation des longueurs de scellement : Méthode HIT

La méthode HIT est une méthode de dimensionnement des scellements d'armatures rapportées qui est basée sur les principes de l'Eurocode 2 et des séries d'essais. Ces essais ont démontré que, pour les enrobages et espacements de barres importants, l'adhérence des armatures rapportées était, selon les résines, meilleure que l'adhérence des armatures "coulées en place". Cela permet donc d'optimiser les longueurs de scellements. Des tableaux précalculés des longueurs de scellement pour le cas d'une poutre / dalle sur deux appuis selon l'adhérence réelle sont donnés dans les parties produit de ce manuel. Pour un calcul plus précis, l'utilisation du logiciel Hilti PROFIS Rebar est nécessaire.

Dimensionnement au feu

Depuis Mars 2015, la réglementation européenne concernant les produits de scellement a évolué avec l'émission de l'EAD réf : 330087-00-0601. Ce document qui établit les protocoles d'essais des produits de scellement considère dorénavant le comportement au feu. Ainsi, les Évaluations Techniques Européennes qui consistent en la caractérisation des produits en fonction de ces EAD prennent maintenant en compte le dimensionnement au feu du scellement d'armatures rapportées. Nos résines Hilti HIT-RE 500 V3 et HIT-HY 170 possèdent un ETE prenant en compte le feu. Nos résines Hilti HIT-HY200 et CT-1 possèdent des rapports d'essais effectués par des laboratoires indépendants (CSTB, Effectis, IBMA), qui permettent la vérification des scellements au feu. Des abaques selon jugements d'experts sont présentés dans ce document pour 2 cas de figures :

- Scellement de dalle sur voile
- Scellement de poutre sur voile

Pour les autres cas, vous pouvez utiliser notre logiciel PROFIS Rebar ou contacter nos services techniques.

Dimensionnement avec combinaison des cas de charge

Il est nécessaire d'effectuer les trois calculs (le cas échéant) concernant

- la tenue en statique (en fonction du cas de charge statique)
- la tenue en sismique (en fonction du cas de charge sismique)
- la tenue au feu (en fonction du cas de charge au feu).

La longueur d'ancrage retenue est la plus importante de chaque cas de charge pris en compte.

DIMENSIONNEMENT DES SCELLEMENTS SELON EUROCODE 2

Le dimensionnement des scellements d'armatures rapportées se fait par référence à l'Eurocode 2, EN 1992-1-1 :2004

Le détail indiqué ci-dessous ne concerne que les applications poutre / dalle sur deux appuis.

1^{ère} étape : Détermination de la longueur d'ancrage de référence

$$l_{b,rqd} = \frac{\emptyset}{4} \times \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}}$$

Où \emptyset est le diamètre de la barre d'armature
 σ_{sd} est la contrainte de calcul de la barre
 f_{bd} est l'adhérence de calcul de la résine donnée dans les ETE et dans les parties produit de ce manuel.

2^{ème} étape : Détermination de la longueur d'ancrage minimale

$$l_{b,min} = k \times \max(0,3 l_{b,rqd}; 10 \emptyset; 100 \text{ mm})$$

Où k est un coefficient donné dans l'ETE et dans les parties produit de ce manuel.

k varie entre 1 et 1,5 en fonction de la méthode de perçage utilisée et du comportement de la résine en béton fissuré.

La valeur de k est donnée dans les ETE et est prise en compte dans tous les tableaux précalculés de ce manuel.

3^{ème} étape : Détermination de la longueur d'ancrage de calcul

$$l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$

Où $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ sont des coefficients explicités dans le tableau ci-dessous :

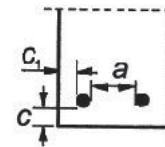
α_1	tient compte de la forme des barres, l'enrobage étant supposé correct	$\alpha_1 = 1$ pour les armatures droites
α_2	tient compte de l'effet de l'enrobage minimal	α_2 varie entre 0,7 et 1 selon les cas
α_3	tient compte de l'effet de confinement des armatures transversales	α_3 et α_4 ne s'appliquent pas car il n'y a pas d'armatures transversales dans nos applications
α_4	tient compte de l'influence d'une ou de plusieurs barres transversales	
α_5	tient compte de l'effet de pression orthogonale au plan de fendage le long de la longueur d'ancrage de calcul	α_5 varie entre 0,7 et 1 selon les cas

Détail de α_2

$$\alpha_2 = 1 - 0,15 (cd - \emptyset) / \emptyset$$

$$cd = \min(a/2; c_1; c)$$

En l'absence de distances aux bords, par exemple en parois moulées, il suffit d'avoir un entraxe correspondant à 7 diamètres pour que le coefficient α_2 soit égal à 0,7.



Le tableau suivant indique la valeur d'entraxe et de distance entre armature

HA minimale afin d'avoir un $\alpha_2 = 0,7$.

Diamètre nominal du fer HA (mm)	8	10	12	14	16	20	25	32 ¹⁾	40 ²⁾
Entraxe mini (mm)	56	70	84	98	112	140	175	224	280
Distance entre armatures, a (mm)	48	60	72	84	96	120	150	192	240

1) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-HY 200-A, HIT-RE 500 V3.

2) Diamètres possibles uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

Cas pratique selon Eurocode 2

Hypothèses

Application : Connexion d'une dalle sur deux appuis en statique

Support : paroi moulée C25/30, 800 mm d'épaisseur

Diamètre des armatures : HA 10

Classe et nuance d'acier : B 500B

Mode de perçage : marteau perforateur

On applique la charge limite ultime de calcul dans l'armature :

$$F_{yd} = f_{yd} * A_s = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} * A_s = \frac{500}{1,15} * 78,5 = 34,1 \text{ kN}$$

Détermination de la longueur de scellement de référence

$$l_{b,rd} = \frac{\varnothing}{4} * \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}}$$

avec $l_{b,rd}$: Longueur de scellement de référence

\varnothing : diamètre de l'armature

σ_{sd} : contrainte de calcul dans les aciers

f_{bd} : la contrainte d'adhérence

$$\text{d'où } l_{b,rd} = \frac{10}{4} * \frac{(500/1.15)}{2,7} = 403 \text{ mm (en condition normales)}$$

Détermination de la longueur de scellement minimale

$$l_{b,min} = k * \max(0,3 l_{b,rd}; 10 \varnothing; 100 \text{ mm}) \\ = \max(0,3 * 403; 100; 100) = 0,3 * 403 = 121 \text{ mm}$$

Détermination de la longueur de scellement de calcul

Deux cas sont possibles :

1. Entraxe entre armatures inférieur à 70 mm (c'est-à-dire 7 fois le diamètre d'armature) :

$$\alpha_2 = 1 \text{ donc } l_{bd} = 403 \text{ mm}$$

2. Pas de distance au bord et entraxe entre armatures supérieur à 70 mm (c'est-à-dire 7 fois le diamètre du fer) Entraxe entre fers inférieur à 70 mm (c'est-à-dire 7 fois le diamètre d'armature) :

$$\alpha_2 = 0,7 \text{ donc } l_{bd} = 0,7 * 403 = 282 \text{ mm}$$

Lecture des tableaux précalculés

\varnothing Armature	\varnothing Trou	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
		Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	(5)	[mm]	[kN]	[ml]	(5)
10	14 (12)	100	8,48	11	(5)	100	12,12	11	(5)
		403	34,15	43		282	34,15	30	

Note : Les valeurs intermédiaires sont obtenues par règle de proportionnalité.

Rappel : La longueur de scellement est au minimum de 282 mm (>250 mm le diamètre de perçage correspond donc au cas du 14 mm)

Ces valeurs peuvent également être obtenues par lecture directe du tableau précalculé correspondant de :

- la page 33 pour la résine HIT-RE 500 V3
- la page 67 pour la résine HIT-HY 200-A
- la page 92 pour la résine HIT-CT 1
- la page 111 pour la résine HIT-HY 170

SCELLEMENT D'ARMATURES EN ZONE SISMIQUE

Généralités

L'évolution des connaissances scientifiques et de la réglementation parasismique ont changé la carte sismique de la France. Afin d'uniformiser la conception, le dimensionnement et la justification des structures de bâtiment et de génie civil en Europe, le comité européen de normalisation (CEN) a développé les Eurocodes.

La réglementation sismique en vigueur depuis mai 2011 rend obligatoire l'Eurocode 8, ainsi que le nouveau zonage sismique en France (publié par décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 au Journal officiel 24 octobre 2010).

La carte sismique découpe le territoire français en cinq zones :

- I sismicité très faible
- II sismicité faible
- III sismicité modérée
- IV sismicité moyenne
- V sismicité forte

20 000 communes sont concernées par cette carte contre 5 000 selon la carte précédente.

Les résines, HIT-RE 500 V3 et HIT-HY 200-A sont qualifiées pour le scellement d'armatures en zone sismique

Les résines HIT-RE 500 V3 et HIT-HY 200-A possèdent à la fois :

- une Évaluation Technique Européenne pour le scellement d'armature ET
- un Document Technique d'Application pour le scellement d'armature en zone sismique.

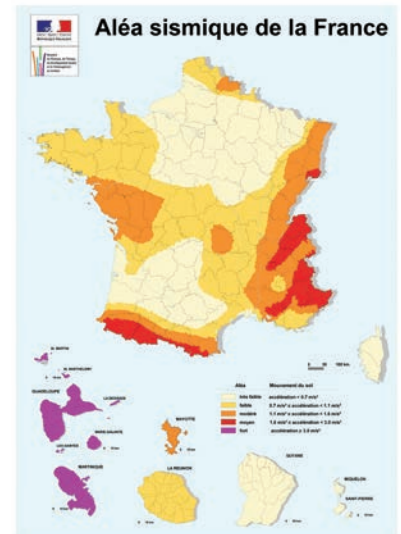
Pour toute application structurelle, les Eurocodes imposent l'utilisation de produits de construction qualifiés.

Dimensionnement des scellements selon Eurocode 8

Les étapes du dimensionnement des armatures en zone sismique s'effectuent de la même façon que le calcul selon l'Eurocode 2, avec les différences suivantes :

l_{bd}	devient	→	$l_{bd,seism}$ (longueur de scellement en zone sismique)
$l_{b,rqd}$	devient	→	$l_{b,rqd,seism}$ (longueur de scellement de référence en zone sismique)
$l_{b,min}$	devient	→	$l_{b,min,seism}$ (longueur de scellement minimale en zone sismique)
σ_{sd}	devient	→	$\sigma_{sd,seism}$ (contrainte de calcul de la barre en zone sismique calculée conformément à l'Eurocode 8)
f_{bd}	devient	→	$f_{bd,seism}$ (adhérence de calcul de la résine en zone sismique donnée dans le DTA 3/16-874).

Les valeurs d'adhérence de calcul en zone sismique pour la résine HIT-RE 500 V3 sont données à partir de la page 42 et celles de la résine HIT-HY 200-A à partir de la page 74.





PROFIS REBAR

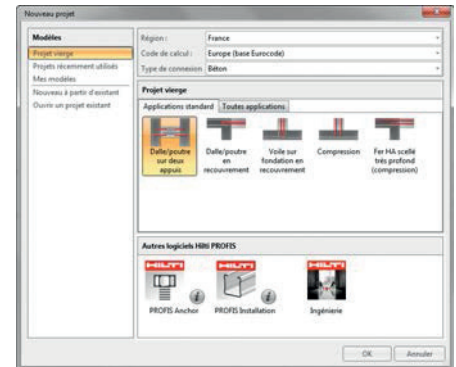
Vos dimensionnements en un clic.



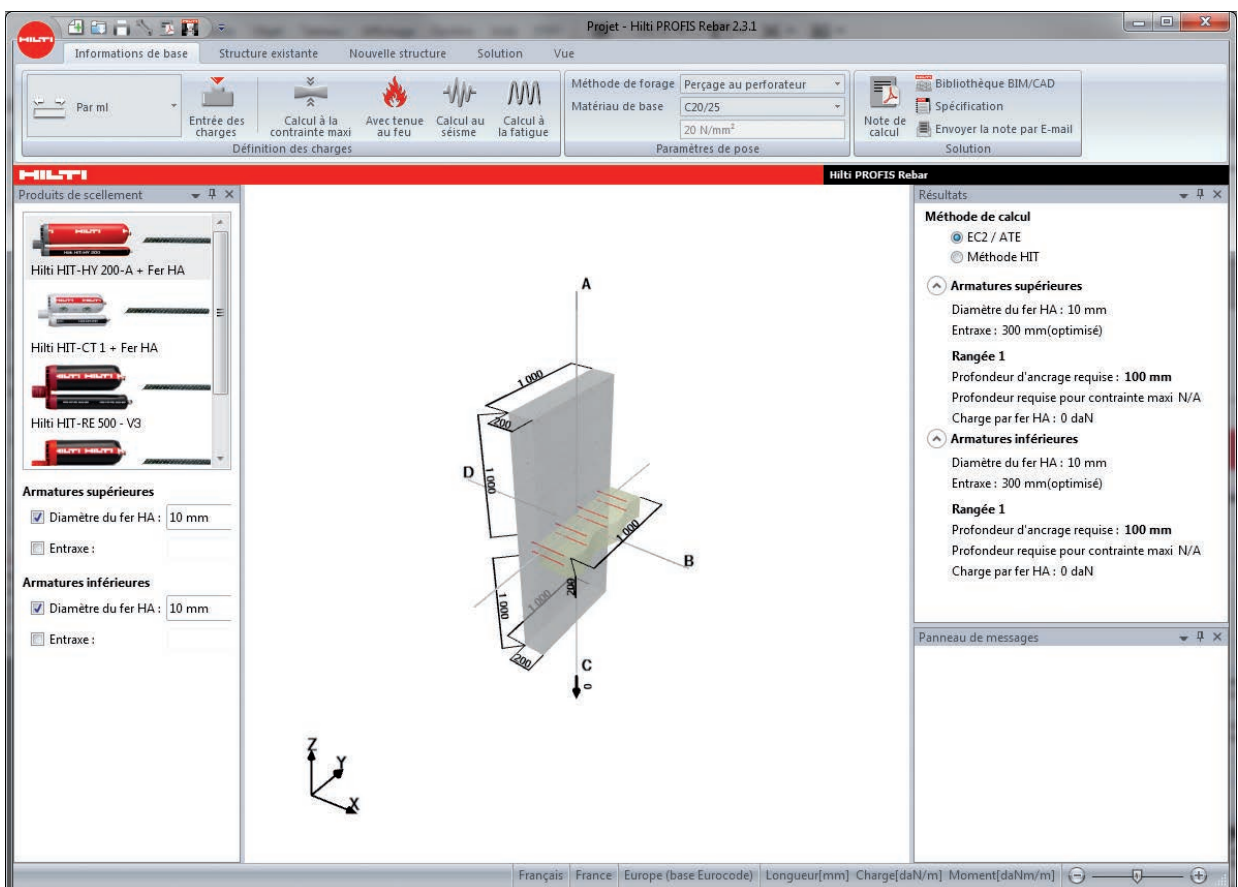
PROFIS REBAR : LE LOGICIEL DE CALCUL DE SCÈLEMENT D'ARMATURE SIMPLE ET INTUITIF, RAPIDE ET INNOVANT

Pour démarrer PROFIS Rebar, double cliquer sur l'icône sur le bureau.

- Choisir la région. Par défaut, le logiciel est réglé sur France si l'ordinateur est en français.
- Choisir le type d'application
- L'application sélectionnée est surlignée en jaune.
- Puis cliquer sur OK.

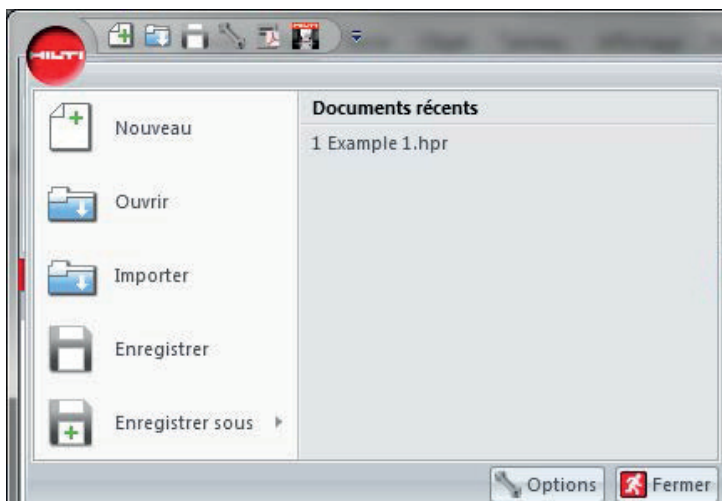


Tout se fait sur le même écran : Présentation

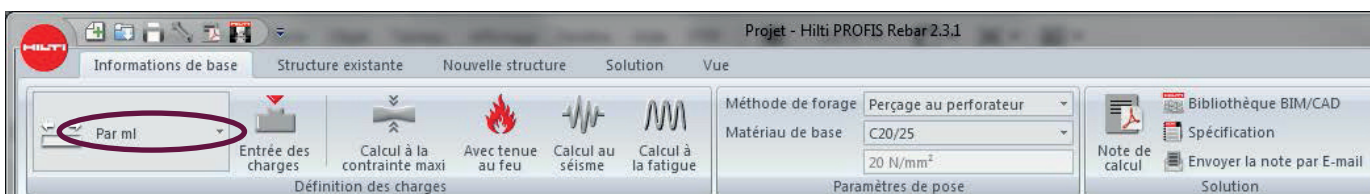


- En haut, les onglets permettent de renseigner toutes les informations.
- À gauche, le filtre « Produits de scellement » et la définition des armatures (taille et/ou entraxe)
- Au milieu, la table à dessin
- À droite, le panneau « Résultats » et le panneau « Messages »
- En bas, barre d'état avec des informations sur les réglages

Pour accéder au menu principal, cliquer sur l'icône Hilti en haut à gauche de l'écran.



Pour créer un projet pour une des applications standard, les informations se retrouvent dans l'onglet «**Informations de base** »

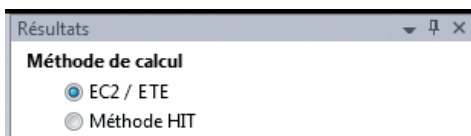


Le logiciel **PROFIS Rebar** permet de calculer les différents types de charges suivants :

- Charges statiques
- Charges au feu
- Charges en fatigue
- Charges sismiques.

Le logiciel **PROFIS Rebar** permet de calculer selon deux méthodes de calcul (voir détails des méthodes en pages 7 et 8 pour Eurocode 2) :

- Méthode EC2 / ETE (selon Eurocode 2), voir détails de la méthode page 7 et 8,
- Méthode HIT : Hit-RE 500 V3 page 49
Hit-HY 200-A page 76
Hit-CT 1 page 95



Pour calculer toutes les solutions d'un seul clic, utiliser l'onglet « Solution ». Cliquer sur le bouton « Calculer tous les diamètres » pour obtenir le tableau ci-dessous.

Résine	Type de fer	Diamètre du	Entraxe (en p)	Longueur du	Diamètre du	Entraxe (en p)	Longueur du
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	8 mm	200 mm	100 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	8 mm	200 mm	100 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	8 mm	200 mm	100 mm	16 mm	200 mm	269 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	8 mm	200 mm	100 mm	20 mm	200 mm	216 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	8 mm	200 mm	100 mm	25 mm	200 mm	250 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	10 mm	200 mm	100 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	10 mm	200 mm	100 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	10 mm	200 mm	100 mm	16 mm	200 mm	269 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	10 mm	200 mm	100 mm	20 mm	200 mm	216 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	10 mm	200 mm	100 mm	25 mm	200 mm	250 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	12 mm	200 mm	120 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	12 mm	200 mm	120 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	12 mm	200 mm	120 mm	16 mm	200 mm	269 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	12 mm	200 mm	120 mm	20 mm	200 mm	216 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	12 mm	200 mm	120 mm	25 mm	200 mm	250 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	14 mm	200 mm	140 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	14 mm	200 mm	140 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	14 mm	200 mm	140 mm	16 mm	200 mm	269 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	14 mm	200 mm	140 mm	20 mm	200 mm	216 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	14 mm	200 mm	140 mm	25 mm	200 mm	250 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	16 mm	200 mm	160 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	16 mm	200 mm	160 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	16 mm	200 mm	160 mm	16 mm	200 mm	269 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	16 mm	200 mm	160 mm	20 mm	200 mm	216 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	16 mm	200 mm	160 mm	25 mm	200 mm	250 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	20 mm	200 mm	200 mm	12 mm	200 mm	359 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	20 mm	200 mm	200 mm	14 mm	200 mm	308 mm
Hilti HIT-CT 1	Fer HA	20 mm	200 mm	200 mm	16 mm	200 mm	269 mm

Lecture du tableau :

- Ligne sur fond vert : la cheville convient.
- Ligne sur fond blanc : la cheville NE convient PAS.
- Ligne sur fond orange : cheville sélectionnée par le curseur et visible dans l'onglet « Solution ».


Une fois la solution déterminée, on peut également dans cet onglet :

- Ouvrir l'ETE
- Aller sur la bibliothèque technique en ligne
- Imprimer la note de calcul en pdf (voir ci-contre)
- Aller sur la bibliothèque BIM/CAD
- Envoyer la note de calcul en pdf
- Ouvrir la fenêtre Spécification

en haut 1: Ø 12 mm / Longueur de trou nécessaire 120 mm // Entraxe 300 mm Installation avec Hilti HIT-HY 200-A, installation selon ETA 11/0492, Perçage au perforateur, Utilisation d'un embout pour injection de résine.
 en bas 1: Ø 12 mm / Longueur de trou nécessaire 359 mm // Entraxe 200 mm Installation avec Hilti HIT-HY 200-A, installation selon ETA 11/0492, Perçage au perforateur, Utilisation d'un embout pour injection de résine.

Copier Fermer

Note de calcul PROFIS Rebar



Hilti PROFIS Rebar

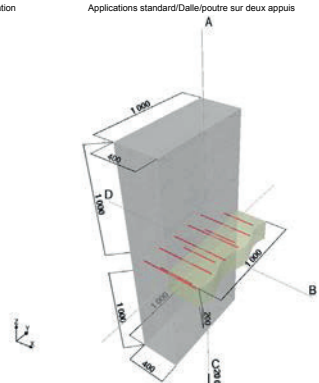
WWW.HILTI.FR

Société : Concepteur : Adresse : Téléphone / Fax : E-mail : Page : 1

Projet : Point de fixation : Date : 18/03/2014

Commentaires du concepteur :

Code de calcul : EC2 / ATE
Application : Applications standard/Dalle/poutre sur deux appuis



1. Charges

Charges

M_d 0 daN/m

N_d 0 daN/m

V_d 20-000 daN/m

Avec tenue au feu

Calcul à la fatigue

Aucun

Séisme

Charges sismiques Non

2. Perçage & Température

Méthode de forage

Conditions du trou Sec

Méthode de forage Perçage au perforateur

Guide de perçage Guide de perçage utilisé

Température (EC2 / ATE)

Lors de la pose de 5 °C / 40 °C

Pendant l'utilisation 50 °C / 40 °C

3. Matériel & Sécurité


Structure

Classe de résistance du béton (structure existante) C20/25

Limite conv. élasticité (fers existants) 500 N/mm²

Limite conv. élasticité (nouveaux fers) 500 N/mm²

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur! PROFIS Rebar (c) 2009, Hilti AG, FL 9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Rebar

WWW.HILTI.FR

Société : Concepteur : Adresse : Téléphone / Fax : E-mail : Page : 2

Projet : Point de fixation : Date : 18/03/2014

4. Paramètres de l'Eurocode 2

α_{cc} 1,00

α_{ft} 1,00

$\alpha_{s,board}$ 1,00

f_{ctd} 0,02

k_2 0,85

ν 0,92

ρ_{max} 0,04

f_{ct} 0,002

f_{ctk} 0,0035

5. Armatures post scellées

Nombre de rangées

Nombre de rangées en partie haute 1

Nombre de rangées en partie basse 1

Paramètres des fers HA supérieurs

Diamètre en partie haute 12 mm

Entraxe en partie haute 300 mm

Enrobage 1 en partie haute 144 mm

Conditions d'adhérence en partie haute Bonnes

Armatures min. supérieures 100 mm²/m

Paramètres des fers HA inférieurs

Diamètres en partie basse 12 mm

Entraxe entre fers HA inférieurs 200 mm

Enrobage 1 en partie basse 94 mm

Conditions d'adhérence en partie basse Bonnes


Armatures minimales en partie basse 100 mm²/m

Autres

Compression transversale 0 N/mm²

Ancrage additionnel d'arrêt des armatures longitudinales de la courbe de traction b 0 mm

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur! PROFIS Rebar (c) 2009, Hilti AG, FL 9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Rebar

WWW.HILTI.FR

Société : Concepteur : Adresse : Téléphone / Fax : E-mail : Page : 3

Projet : Point de fixation : Date : 18/03/2014

Solution sélectionnée :

	Diamètre du fer HA	Diamètre de forage	Entraxe entre fers HA à l'axe	Distance au bord axe/surface	Profondeur d'ancrage requise	Profondeur requise pour contrainte maxi
	Φ [mm]	D [mm]	s [mm]	c_{eq} [mm]	l_{req} [mm]	l_{eq} [mm]
Rangée de barres						
En haut / à gauche	1	12	16	300	1-056	120
En bas / à droite	1	12	16	200	1-056	359

Accessoires nécessaires

Perçage - Perforateur avec rotation-percussion - Mèche de diamètre approprié

Nettoyage

Pose - Pince d'injection, porte-cartouche et buse mélangeuse - Pour les installations profondes, un embout pour injection de résine est nécessaire

Analyse de la section

Angle de biele 0

Bras de levier intérieur z_1 88 mm

Renforcement de compression nécessaire ? Non

Rangée supérieure

Hypothèses de calcul

Charge de calcul à ancrer $F_E = M_{Ed}/z_1 + N_{Ed}/2 \geq 0$ 0 daN/m

Armatures nécessaires $A_{s,req}$ 0 mm²/m

Armatures disponibles $\Phi = 12$ mm, $s = 300$ mm $\rightarrow A_{s,prov}$ 377 mm²/m

Contrainte dans le fer HA $\sigma_{s,d} = F_E/A_{s,prov}$ 0 N/mm²

Résine utilisée Hilti HIT-HY 200-A

Longueur d'ancrage minimale

Coefficient pour la longueur minimale $f_{act,min}$ 1,0

Longueur d'ancrage minimale $l_{a,min} = f_{act,min} \cdot \max(10\Phi; 100 \text{ mm})$ 120 mm

Longueur de pose $l_{act} = l_{a,d}$ 120 mm


Rangée inférieure (côté de la traction)

Hypothèses de calcul

Charge de calcul à ancrer $F_E = M_{Ed}/z_1 + N_{Ed}/2 + V_{Ed} \cdot \cot(\theta)/2 \geq 0$ 22-251,01 daN/m

Armatures nécessaires $A_{s,req}$ 512 mm²/m

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur! PROFIS Rebar (c) 2009, Hilti AG, FL 9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Rebar

WWW.HILTI.FR

Société : Concepteur : Adresse : Téléphone / Fax : E-mail : Page : 4

Projet : Point de fixation : Date : 18/03/2014

Armatures disponibles $\Phi = 12$ mm, $s = 200$ mm $\rightarrow A_{s,prov}$ 565 mm²/m

Contrainte dans le fer HA $\sigma_{s,d} = F_E/A_{s,prov}$ 393,5 N/mm²

Résine utilisée Hilti HIT-HY 200-A

Calcul des fers HA post-scellés

Conditions d'adhérence Bonnes $\rightarrow \tau_1$ 1,0 (Entrée)

Adhérence de calcul du scellement $f_{ct,pr}$ 2,3 N/mm² ETA 11/0492

Longueur d'ancrage de référence $l_{a,ref} = (\Phi/4) \cdot (\sigma_{s,d}/f_{ct,pr})$ 513 mm

Coefficient pour la longueur minimale $f_{act,min}$ 1,0

Longueur d'ancrage minimale $l_{a,min} = f_{act,min} \cdot \max(0,3l_{a,ref}; 10\Phi; 100 \text{ mm})$ 154 mm

Enrobage minimal de béton c_d 94 mm

Influence enrobage / entraxe $\alpha_2 = [0,7 \leq 1-0,15 \cdot (c_d/\Phi) \leq 1,0]$ 0,70

Armatures transversales $\sum A_{st} = \Phi^2 \cdot m/4 \cdot (1+0,7 \cdot l_{a,ref}/s)$ 0 mm²

Armatures transversales min. $\sum A_{st,min} = (EN 1992-1-1, \text{tableau 8.2})$ 0 mm²

coefficient K $K = (EN 1992-1-1, \text{tableau 8.2})$ 0,05

Influence des fers HA transversaux $\alpha_3 = [0,7 \leq 1-K \cdot (\sum A_{st,min})/(\Phi^2 \cdot m/4) \leq 1,0]$ 1,00

Compression transversale p 0 N/mm²

Influence de la compression transversale $\alpha_4 = [0,7 \leq 1-0,04p \leq 1,0]$ 1,00

Calcul de la longueur d'ancrage $l_{a,d} = \max(\alpha_2 \cdot l_{a,ref}; l_{a,min})$ 359 mm

Définition de la longueur de pose

Vérification de la longueur d'ancrage $l_{a,d}$ 359 mm

Longueur de pose $l_{act} = l_{a,d}$ 359 mm

Remarques

Ce calcul ne concerne que la transmission locale d'efforts des armatures de traction post-scellées dans la connexion de la nouvelle section en béton sur la section existante. Il est nécessaire d'assurer la rugosité du joint pour le bétonnage à au moins que les agrégats soient visibles. Le calcul part du principe que des armatures transversales sont mises en place si nécessaire. La résistance aux efforts tranchants de la section doit être calculée séparément.

La pose doit être conforme à l'agrément!

La liste d'accessoires donnée dans cette note de calcul est informative. Dans tous les cas, les instructions de pose livrées avec le produit doivent être suivies pour assurer une pose correcte.

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur! PROFIS Rebar (c) 2009, Hilti AG, FL 9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan.

Exemples de calcul : Réalisation d'une dalle sur deux appuis

1^{er} exemple : Calcul selon ETE / Eurocode 2

Déterminer la profondeur d'implantation dans les conditions suivantes :

Structure existante: Paroi moulée, béton C20/25, épaisseur 400 mm.

Nouvelle structure : Dalle épaisseur 200 mm, sollicitation verticale répartie par mètre linéaire : 150 kN

Fers HA B500B de 10 mm, entraxe 200 mm, soit 5 fers par mètre linéaire

1^{ère} solution : Utilisation des tableaux précalculés

La sollicitation par fer est calculée avec la formule :

$$F_{sd} = (1,1 \times V_{sd}) / 5, \text{ soit } F_{sd} = 1,1 \times 150 / 5 = 33 \text{ kN}$$

Les longueurs de scellement sont données dans les tableaux précalculés, voir page 67 pour la résine HIT-HY 200-A, en fonction de l'entraxe. Dans cet exemple, l'entraxe est de 200 mm soit plus de 7 fois le diamètre. La longueur de scellement est donc donnée dans la partie droite du tableau.

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
10	14 (12)	142	10,24	13 (6)	142	14,63	13 (6)
		250	18,06	23 (10)	175	18,06	16 (7)
		310	22,39	28	217	22,39	20 (9)
		395	28,53	36	277	28,53	25
		473	34,15	43	331	34,15	30

Une règle de proportionnalité (règle de trois) permet d'obtenir la longueur nécessaire pour une charge de 33 kN.

$$l_{b,reqd} = \frac{280}{28,9} \times 33 = 320 \text{ mm ou } \frac{331}{34,1} \times 33 = 320 \text{ mm}$$

2^{ème} solution : Calcul à la main

La sollicitation totale appliquée dans les fers est donnée par la formule :

$$F_{sd} = (1,1 \times V_{sd}), \text{ soit } F_{sd} = 1,1 \times 150 = 165 \text{ kN}$$

La contrainte appliquée dans les fers est donnée par la formule : $\sigma_{sd} = F_{sd} / A_s$.

Pour un fer de 10, on trouve en page 4 que $A_s = 78,5 \text{ mm}^2$, pour 5 fers, on obtient $A_s = 78,5 \times 5 = 392,5 \text{ mm}^2$.

On obtient donc $\sigma_{sd} = 165 \times 1000 / 392,5 = 420 \text{ N/mm}^2$.

La formule de la longueur de référence est donnée en page 7.

$$l_{b,reqd} = (\emptyset / 4) \times (\sigma_{sd} / f_{bd}) = (10/4) \times (420/2,3) = 456 \text{ mm.}$$

$$l_{b,min} = k \times \max(0,3 l_{b,reqd}; 10 \emptyset; 100 \text{ mm}) = 139 \text{ mm.}$$

On obtient $l_b = \alpha_2 \times l_{b,reqd} = 0,7 \times 456 = 320 \text{ mm.}$

La longueur d'ancrage retenue est de 320 mm.

3^{ème} solution : Calcul avec le logiciel PROFIS Rebar

Renseigner l'application dans le logiciel **PROFIS Rebar** et lire directement les résultats :

The screenshot shows the Hilti PROFIS Rebar software interface. The main window displays a 3D model of a concrete slab with reinforcement bars. The slab dimensions are 1000 mm by 1000 mm. The reinforcement bars are arranged in two rows, labeled 'Armatures supérieures' (top) and 'Armatures inférieures' (bottom). The top row has a diameter of 10 mm and a spacing of 200 mm. The bottom row has a diameter of 10 mm and a spacing of 200 mm. The slab is supported by a base of C20/25 concrete. The software is set to calculate using the EC2 / ETE method. The results show that the required anchorage depth for the top bars is 100 mm, and for the bottom bars, it is 320 mm. The load per bar is 0 daN for the top bars and 3300 daN for the bottom bars. The software also provides a message panel with advice on the use of steel reinforcement in concrete.

Produits de scellement

- Hilti HIT-HY 200-A + Fer HA
- Hilti HIT-CT 1 + Fer HA
- Hilti HIT-RE 500SD + Fer HA

Armatures supérieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm

Armatures inférieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm

Résultats

Méthode de calcul

- EC2 / ETE
- Méthode HIT

Armatures supérieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm
- Rangée 1**
- Profondeur d'ancrage requise : **100 mm**
- Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm
- Charge par fer HA : 0 daN

Armatures inférieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm
- Rangée 1**
- Profondeur d'ancrage requise : **320 mm**
- Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm
- Charge par fer HA : 3300 daN

Panneau de messages

- Vous avez défini le diamètre et la distance entre fer HA. L'utilisation des fers à béton en haut est de 0%. Afin de garantir un comportement ductile de l'acier, un taux d'utilisation de l'acier plus élevé est recommandé.
- Vous avez défini le diamètre et la distance entre fer HA. L'utilisation des fers à béton en bas est de 96,6%. Afin de garantir un comportement ductile de l'acier, un taux d'utilisation de l'acier plus élevé est recommandé.

Résultats

Méthode de calcul

- EC2 / ETE
- Méthode HIT

Armatures supérieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm
- Rangée 1**
- Profondeur d'ancrage requise : **100 mm**
- Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm
- Charge par fer HA : 0 daN

Armatures inférieures

- Diamètre du fer HA : 10 mm
- Entraxe : 200 mm
- Rangée 1**
- Profondeur d'ancrage requise : **320 mm**
- Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm
- Charge par fer HA : 3300 daN

Exemples de calcul : Réalisation d'une dalle sur deux appuis

2^{ème} exemple : Calcul avec tenue au feu 120 minutes

Déterminer la profondeur d'implantation dans les conditions suivantes :

Structure existante: Paroi moulée, béton C20/25, épaisseur 400 mm.

Nouvelle structure : Dalle épaisseur 200 mm, charge verticale répartie par mètre linéaire: 150 kN

Fers HA B500B de 10 mm, entraxe 200 mm, soit 5 fers par mètre linéaire

1^{ère} solution : Utilisation des tableaux précalculés

Les longueurs de scellement sont données dans les tableaux de tenue au feu, voir page 78 pour la résine HIT-HY 200-A, en fonction de la durée de résistance au feu souhaitée. Dans cet exemple, la tenue au feu demandée est de 120 minutes et la charge accidentelle au feu par fer est forfaitairement de 74 % de la charge à température ambiante, soit $33 \text{ kN} \cdot 0,74 = 24,5 \text{ kN}$.

Par simplification, on retient 25,3 kN soit une longueur de scellement de 215 mm (le calcul peut être affiné en utilisant une règle de proportionnalité).

Ø Armature	Ø Trou	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie	Longueur d'ancrage dans la paroi	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
(mm)	(mm)	$F_{Sd,fi}$ (kN)	L_s (mm)	$F_{Rd,adh,fi}$ (kN)					
			Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			100	11,8	5,6	3,2	2,6	2,0	1,9
			150	25,3	17,4	11,8	9,2	6,1	5,0
10	14	25,3	180	-	25,3	19,6	16,0	11,0	8,6
			200	-	-	25,3	21,3	15,3	12,0
			215	-	-	-	25,3	18,9	15,1
			240	-	-	-	-	25,3	20,8
			260	-	-	-	-	-	25,3

Avertissement : Il faut toujours faire le calcul pour chaque cas de charge indépendamment et retenir la longueur de scellement la plus importante. Cet exemple 2 est le même que l'exemple 1 en statique.

On obtient donc l_{bd} (statique) = 320 mm et l_{bd} (feu) = 215 mm.

Et on ne conserve que $l_{bd} = 320 \text{ mm}$.

La longueur d'ancrage retenue est de 320 mm avec un enrobage minimum de 50 mm.

2^{ème} solution : Calcul avec le logiciel PROFIS Rebar

Renseigner l'application dans le logiciel PROFIS Rebar et les comparer aux résultats obtenus à température ambiante.

The screenshot shows the HILTI PROFIS Rebar software interface. The main window displays a 3D model of a concrete slab with rebar reinforcement. The slab dimensions are 1000 mm by 1000 mm, with a thickness of 200 mm. The rebar is arranged in two rows, with a diameter of 10 mm and a spacing of 200 mm. The software is set to calculate with fire resistance (Avec tenue au feu). The results panel shows the following data:

- Méthode de calcul:** EC2 / ETE (selected), Méthode HIT
- Armatures supérieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 100 mm, Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm, Charge par fer HA : 0 daN
- Armatures inférieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 320 mm, Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm, Charge par fer HA : 3 300 daN

The message panel indicates that the use of rebar in concrete is recommended for both ambient and fire conditions.

Le logiciel effectue les deux cas de calcul « à température ambiante » et « au feu » et affiche directement le cas prépondérant. Dans notre exemple, le logiciel affiche donc le résultat correspondant au cas de charge à température ambiante.

The results panel shows the following data:

- Méthode de calcul:** EC2 / ETE (selected), Méthode HIT
- Armatures supérieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 100 mm, Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm, Charge par fer HA : 0 daN
- Armatures inférieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 320 mm, Profondeur requise pour contrainte maxi 331 mm, Charge par fer HA : 3 300 daN

Exemples de calcul : Réalisation d'une dalle sur deux appuis

3^{ème} exemple : Calcul selon méthode HIT

Déterminer la profondeur d'implantation dans les conditions suivantes :

Structure existante : Paroi moulée, béton C20/25, épaisseur 400 mm.

Nouvelle structure : Dalle épaisseur 200 mm, charge verticale répartie par mètre linéaire : 150 kN

Fers HA B500B de 10 mm, entraxe 200 mm, soit 5 fers par mètre linéaire

1^{ère} solution : Utilisation des tableaux précalculés

Les longueurs de scellement sont données dans les tableaux précalculés, voir page 77 pour la résine HIT-HY 200-A, en fonction de l'entraxe. Les tableaux précalculés en méthode HIT ne donnent que la longueur minimum correspondant à la charge maximum appliquée par fer.

Dans cet exemple, l'entraxe est de 200 mm, il convient donc de prendre la dernière ligne de la partie correspondant.

Ø Armature [mm]	Ø Trou [mm]	Charge traction NRd [kN]	Entraxe [mm]	Longueur d'ancrage l_{bd} (mm)						
				C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
10	14 (12*)	34,13	80	299	255	229	202	186	172	160
			100	250	213	192	169	163	163	163
			150	250	213	192	169	163	163	163
			≥200	163	163	163	163	163	163	163

Par lecture directe du tableau, on obtient $l_{bd} = 163$ mm.

La longueur d'ancrage retenue est de 163 mm.

2^{ème} solution : Calcul avec le logiciel PROFIS Rebar

Renseigner l'application dans le logiciel PROFIS Rebar et lire directement les résultats :

The screenshot shows the Hilti PROFIS Rebar software interface. The main window displays a 3D model of a slab on two supports with dimensions: slab thickness 200 mm, support width 400 mm, and span length 1000 mm. The software is configured for a concrete strength of C25/30 and a load of 25 N/mm². The results panel on the right shows the following data:

- Méthode de calcul:** Méthode HIT
- Armatures supérieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 163 mm, Charge par fer HA : 3 414,8 daN
- Armatures inférieures:** Diamètre du fer HA : 10 mm, Entraxe : 200 mm
- Rangée 1:** Profondeur d'ancrage requise : 163 mm, Charge par fer HA : 3 414,8 daN

The value 163 mm for the required anchorage depth is circled in red in the original image.

Exemples de calcul : Réalisation d'une dalle sur deux appuis

4^{ème} exemple : Calcul au séisme

Déterminer la profondeur d'implantation dans les conditions suivantes :

Structure existante: Paroi moulée, béton C20/25, épaisseur 500 mm.

Nouvelle structure : Dalle épaisseur 200 mm, sollicitation sismique verticale répartie par mètre linéaire: 214 kN

Fers HA B500B de 14 mm, entraxe 250 mm, soit 4 fers par mètre linéaire

1^{ère} solution : Utilisation des tableaux précalculés

Les deux résines utilisables en sismique sont les résines HIT-HY 200-A et HIT-RE 500 V3.

La sollicitation par fer est calculée avec la formule : $F_{sd} = (1,1 \times V_{sd}) / 4$, soit $F_{sd} = 1,1 \times 214 / 4 = 59 \text{ kN}$

Les longueurs de scellement sont données dans les tableaux précalculés, voir page 74 pour la résine HIT-HY 200-A, en fonction de l'entraxe. Dans cet exemple, l'entraxe est de 250 mm, soit plus de 7 fois le diamètre. La longueur de scellement est donc donnée dans la partie droite du tableau.

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
14	18	495	50,09	60	347	50,09	42
		630	63,76	76			

Par la règle de proportionnalité entre 50,09 kN et 63,76 kN, on obtient $l_{bd} = 412 \text{ mm}$.

La longueur d'ancrage retenue est de 412 mm.

2^{ème} solution : Calcul avec le logiciel PROFIS Rebar

Renseigner l'application dans le logiciel PROFIS Rebar et lire directement les résultats :

The screenshot shows the Hilti PROFIS Rebar software interface. The main window displays a 3D model of a slab with dimensions 1000 mm by 1000 mm and a thickness of 200 mm. The slab is supported by two walls, each 500 mm thick. The reinforcement is shown in red. The software is set to calculate for seismic conditions (Calcul au séisme).

The results panel on the right shows the following data:

- Méthode de calcul:** EC2 / ETE
- Armatures supérieures:**
 - Diamètre du fer HA: 14 mm
 - Entraxe: 300 mm (optimisé)
 - Rangée 1: Profondeur d'ancrage requise: 140 mm
- Armatures inférieures:**
 - Diamètre du fer HA: 14 mm
 - Entraxe: 250 mm (optimisé)
 - Rangée 1: Profondeur d'ancrage requise: 412 mm (circled in red)

INTRODUCTION DES FICHES TECHNIQUES PRODUITS

Généralités

Hilti propose pour le scellement de fers à béton quatre résines :

HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
page 23	page 57	page 83	page 103

Chaque fiche technique produit se présente de la même manière :

- Présentation de la résine
- Aptitude à l'emploi
- Performance de la résine selon son Agrément Technique Européen
- Tableaux précalculés pour les connexions de poutre/dalle sur deux appuis selon son ETE en statique conformément à l'Eurocode 2 ou selon DTA en sismique conformément à l'Eurocode 8 (uniquement pour les résines HIT-HY 200-A et HIT-RE 500 V3)
- Tableau précalculés pour les connexions de poutre/dalle sur voile selon méthode HIT
- Tenue au feu (sauf résine HIT-HY 170).

La mise en œuvre des résines est précisée dans le chapitre 7 (à partir de la page 117).

Dimensionnement en statique selon ETE et Eurocode 2 : Tableaux précalculés

La valeur d'adhérence de calcul des résines est donnée dans l'Agrément Technique Européen correspondant et est récapitulée dans le tableau

HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
page 33	page 67	page 92	page 111



Les tableaux précalculés pour les connexions de poutre/dalle sur deux appuis donnent les valeurs précalculées (en tenant compte de l'adhérence de calcul des ETE) des charges limites ultimes applicables aux fers à béton en fonction du type de béton, de la méthode de perçage, du diamètre du fer et de la longueur d'ancrage dans le cas de combinaison d'actions fondamentales (non accidentelles) dans deux configurations possibles :

1. Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord ($\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 = 1$)
2. Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord ($\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 = 0,7$).

Ils donnent également le volume de résine théorique nécessaire, calculé en majorant de 20% le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose. Les tableaux présentent les résultats des calculs effectués avec l'hypothèse de « bonnes conditions » au sens de l'Eurocode 2, c'est-à-dire que la surface du trou doit être suffisamment rugueuse. Dans le cas contraire, il convient de multiplier les charges par un coefficient de 0,7.



Dimensionnement en sismique selon ETE, DTA et Eurocode 8 : Tableau précalculé

Les valeurs d'adhérence de calcul des en zone sismique sont données dans les Documents Techniques d'Application (DTA) et sont récapitulées dans le tableau de la page 42 pour la résine HIT-RE 500 V3 et de la page 74 pour la résine HIT-HY 200-A. Des tableaux précalculés pour les connexions poutre / dalle sur deux appuis donnent des valeurs de longueur de scellement, la charge de traction et le volume de résine théorique des pages 42 à 48 pour la résine HIT-RE 500 V3 et des pages 74 à 75 pour la résine HIT-HY 200-A. Ces tableaux sont basés sur les mêmes hypothèses que les tableaux précalculés des pages précédentes mais tenant compte des caractéristiques des résines en zone sismique.



Dimensionnement selon la méthode HIT

Hilti propose une méthode de dimensionnement qui permet d'optimiser les longueurs de scellement en tenant compte de l'adhérence réelle de chaque résine pour des enrobages et espacements de barres importants. Cette méthode n'est pas utilisable avec la résine HIT- HY 170.

Elle doit impérativement être validée par un essai de traction sur site obligatoire, validé par un rapport d'essai.

HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
page 50	page 77	page 96	-

Tenue au feu

Les résines Hilti ont fait l'objet d'essais et d'études quant à leur tenue au feu pour deux types d'applications :

	HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
Scellement de dalle sur voile	pages 52-53	pages 78-79	pages 97-98	non qualifiée
Scellement de poutre sur voile	pages 54-56	pages 80-82	pages 99-101	non qualifiée

Les valeurs de longueurs de scellement en cas de zone sismique ou de tenue au feu doivent toujours être comparées aux longueurs de scellement obtenues à température ambiante, la plus pénalisante des trois étant retenue.



HIT-RE 500 V3

Scelllements d'armatures
avec résine.



RÉSINE DE SCCELLEMENT EPOXY HILTI HIT-RE 500 V3



Applications

- Connexions structurales avec scellement d'armatures rapportées (prolongement / raccordement à des murs, dalles, escaliers, colonnes, fondations, etc.)



Avantages

- Adapté au béton fissuré et non fissuré avec tous les éléments d'ancrage
- Homologation pour fixation en zones sismiques
- Excellente performance validée par des homologations internationales
- Une solution fiable et de haute performance pour les trous forés au diamant avec le nouvel outil d'abrasion
- Résine pouvant être utilisée toute l'année : durcit à des températures allant jusqu'à -5 °C

Agréments

ETE	16/0142	Statique
DTA	3/16-874	Sismique

Données techniques

Matériau support	Béton fissuré, non-fissuré
T° à l'installation	-5°C à +40°C
T° en service	-40°C à +80°C

Désignation	Contenu par cartouche	Conditionnement	Code article
HIT-RE 500 V3 330 ml	330 ml	1	2123403
HIT-RE 500 V3 500 ml	500 ml	1	2123406
HIT-RE 500 V3 1400 ml	1400 ml	1	2123409

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince électrique HDE 500-A22 équipée	1	3567472
Mèche-creuse TE-CD/TE-YD	1	selon longueur
Outil d'abrasion TE-YRT	1	selon longueur
Mélangeur HIT-RE-M	1	337111
Pince d'injection pneumatique P8000D	1	373 959

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tenue sous charges de longue durée

Des essais de tenue sous charges de longue durée selon le guide ETAG 001 partie 5 et le TR 023 ont été effectués dans les conditions suivantes : en milieu sec à 50°C pendant 90 jours.

Ces essais démontrent un excellent comportement du scellement à base de résine HIT-RE 500 V3 : faibles déplacements avec stabilisation dans le temps, charge de ruine résiduelle supérieure à la valeur de référence.

Influence des cycles de gel/dégel

Des essais de gel/dégel selon le guide ETAG 001 Partie 5 ont été effectués. Un essai de traction est effectué après 50 cycles se décomposant comme suit :

- Monter en température à (20 ± 2) °C en 1 heure et stabiliser pendant 7 heures (8 heures au total)
- Descendre en température à $-(20 \pm 2)$ °C en 2 heures et stabiliser pendant 14 heures (16 heures au total)

Les résultats montrent que la résine de scellement HIT-RE 500 V3 est insensible aux effets de cycles gel/dégel.

Comportement à l'eau

La résine de scellement HIT-RE 500 V3 est étanche et résistante à l'eau (essai selon norme ISO 1920-5). Elle est également adaptée pour les travaux de cuvelage.

La résine de scellement HIT-RE 500 V3 peut être employée sur des supports constamment humides. Les temps de durcissement et les règles de dimensionnement donnés dans ce cahier des charges sont applicables.

La résine de scellement HIT-RE 500 V3 a été testée chimiquement à l'eau salée et à l'eau déminéralisée : elle est résistante (voir § ci après).

Résistance aux produits chimiques

La résistance du scellement HIT-RE 500 V3 aux agents chimiques a été déterminée en exposant des échantillons de résine polymérisée au contact de différentes substances de concentrations diverses. Des mesures de poids, de volume, de dureté shore-D, d'adhérence et d'arrachement ainsi que des inspections visuelles ont été effectuées et ont permis de définir 2 catégories :

- résistant : aucun effet négatif de la substance chimique sur la résine de scellement HIT-RE 500 V3 ;
- non résistant : destruction totale du mortier ou décomposition chimique si prononcée que l'on ne peut qu'en déconseiller l'emploi.

L'évaluation des résultats des essais est donnée dans le tableau suivant. Ils concernent les composants chimiques et non le béton ou l'acier des éléments de fixation.

Réactifs	Résistant	Non résistant
Mélange d'eau et de poussière de perçage (10 %); pH = 12,6	●	
Mélange d'eau et de poussière de perçage (10 %); pH = 14	●	
Acide chlorhydrique (10%)		●
Acide nitrique (10%)		●
Acide acétique (10%)		●
Acide sulfurique (10%)		●
Alcool de benzène		●
Ethanol		●
Acétate d'éthyle		●
Méthyle éthyle cétone		●
Trichloréthylène		●
Xylène (mélange)	●	
Suspension de ciment	●	
Carburant diesel	●	
Huile moteur	●	
Pétrole	●	
Huile de banche	●	
Eau salée	●	
Eau déminéralisée	●	
Atmosphère sulfureuse (80 cycles)	●	

Conductivité électrique

La résine de scellement HIT-RE 500 V3 à l'état durci n'est pas conducteur électriquement. Sa résistivité électrique est de 66.1012 Ω .cm (DIN IEC 93 - 12.93). Elle est bien adaptée pour réaliser des ancrages isolants électriquement (ex : applications ferroviaires, métro).

CONDITIONS DE POSE

Temps de séchage

Données valables pour un matériau support sec uniquement. Pour un matériau support humide, les temps doivent être doublés.

Données selon l'ETE 16/0142

Température du matériau support T_{BM}	Durée pratique d'utilisation t_{work}	Temps de durcissement initial $t_{cure,ini}$	Temps de durcissement minimal t_{cure}
$-5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < -1^{\circ}\text{C}$	2 h	48 h	168 h
$0^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 4^{\circ}\text{C}$	2 h	24 h	48 h
$5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 9^{\circ}\text{C}$	2 h	16 h	24 h
$10^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 14^{\circ}\text{C}$	1,5 h	12 h	16 h
$15^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 19^{\circ}\text{C}$	1 h	8 h	16 h
$20^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 24^{\circ}\text{C}$	30 min	4 h	7 h
$25^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 29^{\circ}\text{C}$	20 min	3,5 h	6 h
$30^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 34^{\circ}\text{C}$	15 min	3 h	5 h
$35^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 39^{\circ}\text{C}$	12 min	2 h	4,5 h
$T_{BM} = 40^{\circ}\text{C}$	10 min	2 h	4 h

Diamètre de perçage

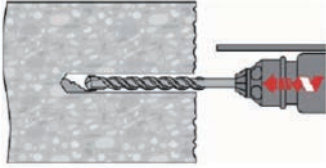
Armature \varnothing (mm)	Diamètre de la mèche de forage d_0 (mm)					
	Perçage rotation-percussion	Perçage à la mèche creuse	Perçage à air comprimé	Carottage		
				Sec	Humide	Avec outil abrasif
8	12 (10 ^{a)})	-	-	-	12 (10 ^{a)})	-
10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
14	18	18	17	-	18	18
16	20	20	20	-	20	20
18	22	22	22	-	22	22
20	25	25	26	-	25	25
22	28	28	28	-	28	28
24	32 (30 ^{b)})	32	-	-	32	32
25	32 (30 ^{b)})	32	-	-	32	32
26	35	35	35	35	35	35
28	35	35	35	35	35	35
30	37	-	37 (35 ^{b)})	35	37	-
32	40	-	40	47	40	-
34	45	-	42	47	45	-
36	45	-	45	47	47	-
40	55	-	57	52	52	-

a) Profondeur maximum ≤ 250 mm

b) Profondeur maximum ≤ 500 mm

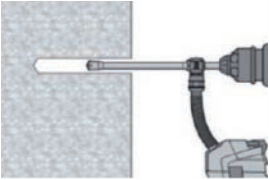
INSTRUCTIONS DE POSE

Perçage

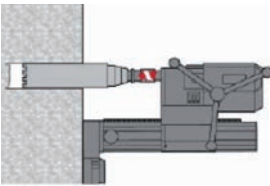


a) Perçage par rotation - percussion

Percer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur et une mèche en rotation-percussion ou un perçage à air comprimé

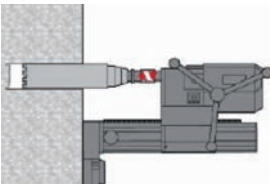


b) Perçage par rotation-percussion avec mèche creuse : pour béton humide et sec. Percer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD Mèche creuse avec système d'aspiration Hilti. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Une fois le perçage terminé, passer à l'étape "Préparation du système d'injection" dans les instructions d'installation.



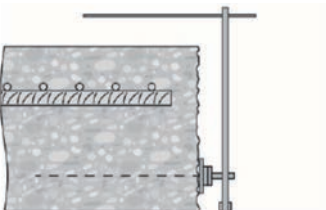
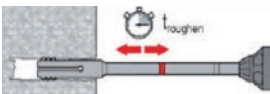
c) Carottage diamant : Pour béton sec et humide seulement

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



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

Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé. Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux paramètres l'ETE. Avant abrasion, les parois du trou doivent être sèches. Vérifier l'usure de l'outil abrasif avec le témoin d'usure RTG. Abraser les parois du trou sur toute la longueur requise h_{ef} .

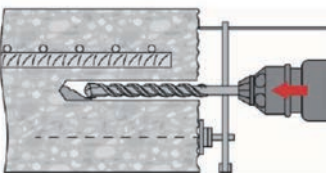


Assistance au perçage

Pour les trous $l_v > 20$ cm il est possible d'utiliser une assistance au perçage. S'assurer du parallélisme du trou avec la barre d'armature existante.

Trois options peuvent être considérées:

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



NETTOYAGE DU TROU

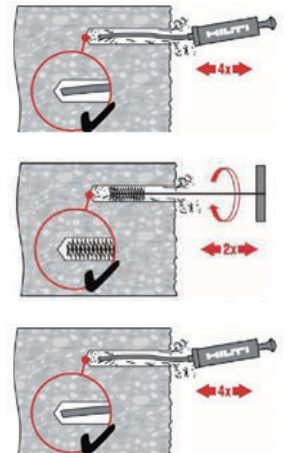
Juste avant d'installer la barre, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.. Nettoyage inapproprié = faible résistance à la traction

NETTOYAGE MANUEL

Pour perçage par rotation percussion.

Pour les profondeurs de perçage au-delà de 250 mm (de ϕ 8 à ϕ 12) au-delà de 20 ϕ (pour $\phi > 12$ mm)

- La pompe manuelle Hilti devrait être utilisée pour souffler des trous de diamètres $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10 \cdot \phi$. Souffler au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière.
- Brosser quatre fois avec la brosse spécifiée en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec si besoin une rallonge) en tournant puis la sortir du trou. La brosse doit résister lorsqu'elle pénètre dans le trou. (ϕ brosse $\geq \phi$ perçage) – Dans le cas contraire la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.
- Souffler à nouveau au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière.



NETTOYAGE À AIR COMPRIMÉ : $h_0 < 20 \phi$

Pour tout diamètre de perçage d_0 et toute profondeur de perçage $h_0 \leq 20 \cdot d$.

- Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une rallonge) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.
- Brosser 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (ϕ écouvillon $\geq \phi$ trou) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) en tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.



NETTOYAGE À AIR COMPRIMÉ (AUTRES CAS)

Pour des profondeurs de perçage au delà de 250 mm (fer HA ϕ 8 à ϕ 12) ou au delà de 20 $\cdot \phi$ (pour fer HA $\phi > 12$ mm)

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

Conseil sécurité :

Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

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

Conseil sécurité :

Commencer le brossage doucement.

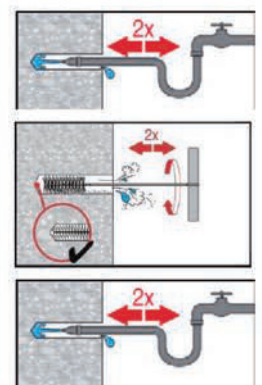
Commencer le brossage une fois la brosse insérée dans le trou.

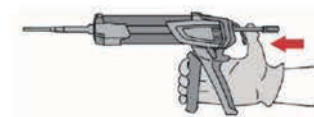
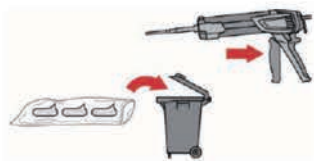
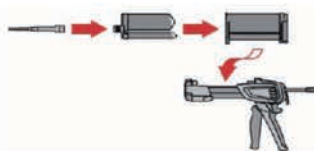
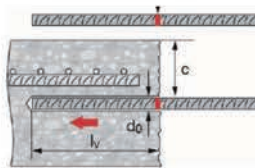
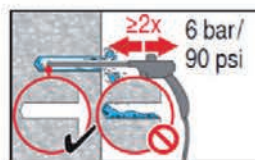
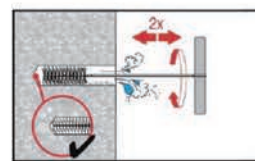
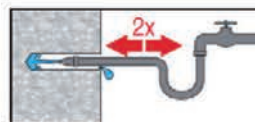
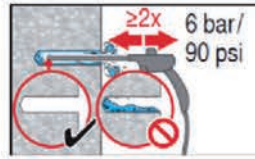
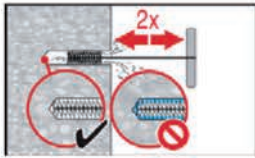
- Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL. Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité :

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du recuperateur de poussière Hilti TE-DRS est recommandée.





NETTOYAGE D'UN CAROTTAGE

Pour tout diamètre de trou d_0 et toute profondeur de perçage h_0 .

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

- Brossage 2 fois avec l'écouvillon en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement tournant puis en le retirant.
L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.
- Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.
- Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/h.
- Brosser 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (écouvillon $\varnothing \geq$ trou \varnothing) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant.
L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre.
- Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

NETTOYAGE DE TROUS PERCÉS PAR CAROTTAGE DIAMANT SUIVI D'UNE ABRASION.

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

- Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.
- Brosser 2 fois avec l'écouvillon en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement tournant puis en le retirant.
L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable. Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/h.

PRÉPARATION DE LA BARRE D'ARMATURE

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

PRÉPARATION DE L'INJECTION

- Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple.
Ne pas modifier la buse mélangeuse.
Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.

- Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Ne pas utiliser de porte cartouche ou de cartouches souples endommagées.
- La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.
Quantités à éliminer :
3 pressions pour une cartouche de 330 ml,
4 pressions pour une cartouche de 500 ml,
65 ml pour une cartouche de 1400 ml,

INJECTION DE LA RÉSINE

- Injecter depuis le fond du trou sans former de bulles d'air (Trou < 250 mm, au delà, se référer à l'ETE).
- Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.
- Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

MISE EN PLACE DE L'ÉLÉMENT

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

- Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le repère signalant la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.
- Pour une application au plafond :
Durant l'injection de la barre de la résine peut couler hors du trou. Pour sa récupération le dispositif HIT-OHC peut être utilisé.
Soutenir la barre et la sécuriser en empêchant sa chute jusqu'à ce que la résine commence à durcir, par exemple en utilisant de coins HIT-OHW.
Pour une application au plafond, utiliser un embout d'injection et fixer la barre avec des cales.

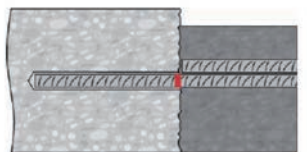
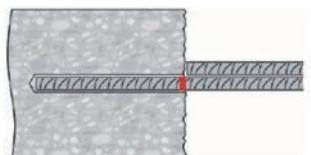
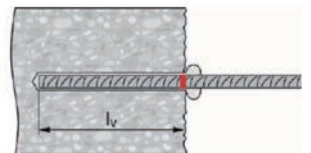
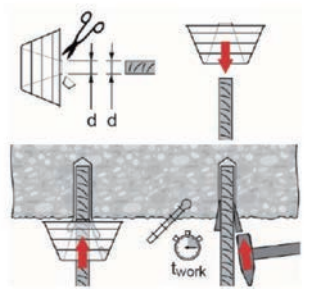
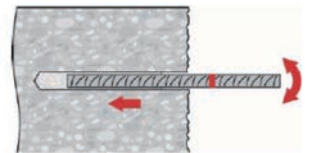
- Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte :

Profondeur d'implantation atteinte : Marque de profondeur à la surface du béton.

La résine excédentaire ressort du trou après avoir inséré la barre jusqu'au repère d'enfoncement.

- Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation.
- La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de durcissement " t_{cure} " se soit écoulé.



PERFORMANCES DU HIT-RE 500 V3

Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm² selon ETE 16/0142

Modes de perçage :

- Perforateur
- Perforateur avec mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD
- Perforateur à air comprimé
- Carottage à sec
- Carottage à eau suivi d'une abrasion avec l'outil abrasif TE-YRT

Ø armature (mm)	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 - 40	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm² pour le carottage en milieu humide.

Mode de perçage :

- Carottage à eau uniquement

Ø armature (mm)	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 - 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
14 - 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
20 - 36	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
40	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm² en zone sismique selon DTA 3 /16-874

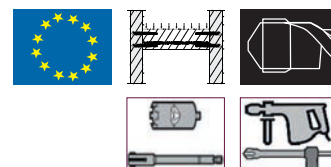
Modes de perçage :

- Perforateur
- Perforateur avec mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD
- Perforateur à air comprimé selon EC2

Ø armature (mm)	Classe de béton						
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
10 - 34	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4	4
36	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4
40	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4

* Pour les autres types de montage (console courte, balcon, poteaux) se référer à l'Eurocode 2 ou Profils Rebar.

Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique



Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C12/15 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	[ml]	
8	12 (10)	100	4,02	9	(4)	100	5,74	9	(4)
		248	9,97	22	(10)	194	11,14	18	(8)
		396	15,92	35		288	16,54	26	
		544	21,87	48		381	21,87	34	
10	14 (12)	100	5,03	11	(5)	100	7,18	11	(5)
		245	12,32	26	(12)	194	13,93	21	(10)
		390	19,60	42		288	20,68	31	
		535	26,89	57		382	27,43	41	
		680	34,16	72		476	34,16	51	
12	16 (14)	120	7,24	15	(7)	120	10,34	15	(7)
		294	17,73	37		233	20,08	29	(14)
		468	28,23	58		346	29,81	43	
		642	38,72	80		459	39,55	57	
		816	49,20	101		571	49,20	71	
14	18	140	9,85	20		140	14,07	20	
		343	24,14	49		272	27,34	39	
		546	38,42	77		404	40,61	57	
		749	52,71	106		536	53,88	76	
		952	66,96	134		667	66,96	94	
16	20	160	12,87	26		160	18,38	26	
		392	31,53	63		311	35,73	50	
		624	50,19	99		462	53,08	74	
		856	68,84	136		613	70,43	98	
		1088	87,46	173		762	87,46	121	
20	25	200	20,11	50		200	28,72	50	
		490	49,26	122		388	55,72	96	
		780	78,41	193		576	82,72	143	
		1070	107,57	265		764	109,72	190	
		1360	136,66	337		952	136,66	236	
25	32 (30)	250	31,42	110	(76)	250	44,88	110	(76)
		613	77,03	269		485	87,07	213	(147)
		976	122,65	429		720	129,25	316	
		1339	168,26	588		955	171,44	419	
		1700	213,53	746		1190	213,53	522	
32	40	320	51,47	203		320	73,53	203	
		784	126,11	497		621	142,70	394	
		1248	200,74	791		922	211,86	584	
		1712	275,37	1085		1223	281,03	775	
		2175	349,85	1378		1524	349,85	965	
40	55	400	76,35	627		400	109,07	627	
		1016	193,93	1592		802	218,69	1257	
		1632	311,52	2558		1204	328,32	1887	
		2248	429,10	3523		1606	437,94	2517	
		2864	546,64	4488		2005	546,64	3141	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

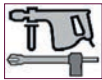
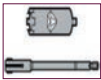
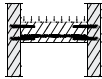


Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C16/20 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	5,03	9	(4)	100	7,18	9	(4)
		212	10,66	19	(9)	169	12,14	15	(7)
		324	16,29	29		238	17,09	21	(10)
		435	21,87	39		305	21,87	27	
10	14 (12)	100	6,28	11	(5)	100	8,98	11	(5)
		211	13,26	23	(11)	171	15,35	19	(9)
		322	20,23	34		242	21,72	26	(12)
		433	27,21	46		313	28,09	34	
12	16 (14)	120	9,05	15	(7)	120	12,93	15	(7)
		254	19,15	32		205	22,08	26	(12)
		388	29,25	48		290	31,24	36	
		522	39,36	65		375	40,39	47	
14	18	140	12,32	20		140	17,59	20	
		296	26,04	42		239	30,03	34	
		452	39,76	64		338	42,47	48	
		608	53,48	86		437	54,92	62	
16	20	160	16,08	26		160	22,98	26	
		338	33,98	54		273	39,21	44	
		516	51,87	82		386	55,44	62	
		694	69,77	110		499	71,66	80	
20	25	200	25,13	50		200	35,9	50	
		422	53,03	105		341	61,22	85	
		644	80,93	160		482	86,53	120	
		866	108,82	215		623	111,84	155	
25	32 (30)	250	39,27	110	(76)	250	56,1	110	(76)
		528	82,94	232		426	95,59	187	(129)
		806	126,61	354		602	135,09	265	
		1084	170,27	476		778	174,58	342	
32	40	320	64,34	203		320	91,91	203	
		675	135,72	428		545	156,54	346	
		1030	207,09	653		770	221,17	488	
		1385	278,47	878		995	285,8	631	
40	55	400	92,49	627		400	132,13	627	
		891	206,03	1397		714	235,86	1119	
		1382	319,57	2166		1028	339,59	1611	
		1873	433,1	2935		1342	443,31	2103	
		2364	546,64	3705		1655	546,64	2593	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

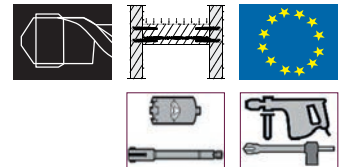
Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	5,78	9 (4)	100	8,26	9 (4)
		193	11,16	17 (8)	155	12,8	14 (7)
		286	16,53	26 (9)	210	17,34	19 (9)
		379	21,87	34	265	21,87	24
10	14 (12)	100	7,23	11 (5)	100	10,32	11 (5)
		194	14,02	21 (10)	158	16,31	17 (8)
		288	20,81	31 (11)	216	22,3	23 (11)
		382	27,6	41 (12)	274	28,28	29 (12)
12	16 (14)	120	10,4	15 (7)	120	14,86	15 (7)
		232	20,12	29 (14)	190	23,54	24 (11)
		344	29,83	43 (15)	260	32,21	33 (12)
		456	39,54	57 (16)	330	40,88	41 (13)
14	18	140	14,16	20 (8)	140	20,23	20 (8)
		271	27,41	39 (17)	221	31,94	32 (14)
		402	40,67	57 (19)	302	43,64	43 (15)
		533	53,92	76 (20)	383	55,35	54 (16)
16	20	160	18,5	26 (10)	160	26,43	26 (10)
		310	35,84	50 (22)	253	41,78	41 (17)
		460	53,18	73 (24)	346	57,14	55 (19)
		610	70,52	97 (26)	439	72,5	70 (21)
20	25	200	28,9	50 (25)	200	41,29	50 (25)
		387	55,93	96 (38)	316	65,24	79 (31)
		574	82,95	143 (41)	432	89,19	107 (34)
		761	109,97	189 (44)	548	113,13	136 (37)
25	32 (30)	250	45,16	110 (45)	250	64,51	110 (45)
		484	87,43	213 (84)	395	101,93	174 (68)
		718	129,7	316 (100)	540	139,35	237 (91)
		952	171,97	418 (116)	685	176,77	301 (107)
32	40	320	73,99	203 (80)	320	105,7	203 (80)
		619	143,13	393 (153)	505	166,81	320 (120)
		918	212,26	582 (204)	690	227,92	438 (156)
		1217	281,4	771 (257)	875	289,03	555 (195)
40	55	400	107,33	627 (227)	400	153,33	627 (227)
		810	217,34	1270 (427)	657	251,84	1030 (347)
		1220	327,36	1912 (627)	914	350,36	1433 (467)
		1630	437,37	2554 (817)	1171	448,87	1835 (567)
		2038	546,64	3193	1427	546,64	2235

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

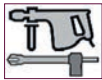
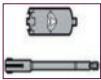
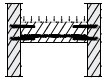


Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C25/30 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$			
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	6,79	9 (4)	100	9,69	9 (4)	
		175	11,88	16 (7)	142	13,77	13 (6)	
		250	16,96	22 (10)	184	17,84	17 (8)	
		323	21,87	29	226	21,87	20 (9)	
10	14 (12)	100	8,48	11 (5)	100	12,12	11 (5)	
		176	14,93	19 (9)	146	17,69	16 (8)	
		252	21,38	27 (10)	192	23,27	21 (10)	
		328	27,82	35 (12)	238	28,84	26 (12)	
		403	34,16	43	282	34,16	30	
12	16 (14)	120	12,21	15 (7)	120	17,45	15 (7)	
		211	21,48	26 (13)	175	25,45	22 (11)	
		302	30,74	38 (14)	230	33,44	29 (14)	
		393	40	49 (14)	285	41,44	36 (14)	
		484	49,2	60	339	49,2	42	
14	18	140	16,63	20 (7)	140	23,75	20 (7)	
		246	29,21	35 (13)	204	34,61	29 (13)	
		352	41,8	50 (14)	268	45,47	38 (14)	
		458	54,39	65 (15)	332	56,32	47 (15)	
		564	66,96	80	395	66,96	56	
16	20	160	21,71	26 (14)	160	31,02	26 (14)	
		282	38,27	45 (16)	233	45,17	37 (16)	
		404	54,83	64 (17)	306	59,33	49 (17)	
		526	71,39	84 (18)	379	73,48	61 (18)	
		645	87,46	103	452	87,46	72	
20	25	200	33,93	50 (18)	200	48,47	50 (18)	
		352	59,72	88 (20)	291	70,52	72 (20)	
		504	85,5	125 (21)	382	92,58	95 (21)	
		656	111,29	163 (22)	473	114,63	118 (22)	
		806	136,66	200	564	136,66	140	
25	32 (30)	250	53,01	110 (22)	250	75,73	110 (22)	
		440	93,31	194 (23)	364	110,27	160 (23)	
		630	133,6	277 (24)	478	144,8	210 (24)	
		820	173,89	360 (25)	592	179,34	260 (25)	
		1007	213,53	442	705	213,53	310	
32	40	320	86,86	203 (26)	320	124,08	203 (26)	
		563	152,82	357 (27)	466	180,7	296 (27)	
		806	218,78	511 (28)	612	237,31	388 (28)	
		1049	284,73	665 (29)	758	293,92	481 (29)	
		1289	349,85	817	903	349,85	572	
40	55	400	124,55	627 (30)	400	177,92	627 (30)	
		739	230,1	1158 (31)	608	270,44	953 (31)	
		1078	335,65	1690 (32)	816	362,96	1279 (32)	
		1417	441,2	2221 (33)	1024	455,48	1605 (33)	
		1756	546,64	2751	1229	546,64	1926	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

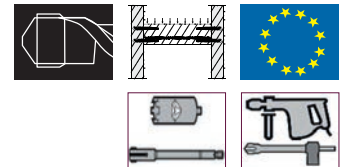
Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C30/37 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	7,54	9	(4)	100	10,77	9	(4)
		164	12,37	15	(7)	135	14,54	12	(6)
		228	17,19	21	(10)	170	18,31	15	(7)
		290	21,87	26		203	21,87	18	(9)
10	14 (12)	100	9,42	11	(5)	100	13,46	11	(5)
		166	15,65	18	(9)	139	18,71	15	(7)
		232	21,87	25	(12)	178	23,97	19	(9)
		298	28,09	32		217	29,22	23	(11)
		363	34,16	39		254	34,16	27	
12	16 (14)	120	13,57	15	(7)	120	19,39	15	(7)
		199	22,51	25	(12)	167	26,98	21	(10)
		278	31,44	35		214	34,58	27	(13)
		357	40,38	44		261	42,17	33	
		435	49,2	54		305	49,2	38	
14	18	140	18,47	20		140	26,39	20	
		232	30,61	33		194	36,57	28	
		324	42,75	46		248	46,75	35	
		416	54,89	59		302	56,93	43	
		508	66,96	72		356	66,96	50	
16	20	160	24,13	26		160	34,47	26	
		265	39,96	42		222	47,82	36	
		370	55,79	59		284	61,18	45	
		475	71,63	76		346	74,54	55	
		580	87,46	92		407	87,46	65	
20	25	200	37,7	50		200	53,86	50	
		332	62,58	83		277	74,59	69	
		464	87,46	115		354	95,32	88	
		596	112,34	148		431	116,06	107	
		725	136,66	180		508	136,66	126	
25	32 (30)	250	58,9	110	(76)	250	84,15	110	(76)
		415	97,78	183	(126)	347	116,8	153	(105)
		580	136,66	255		444	149,45	195	(135)
		745	175,54	327		541	182,1	238	
		907	213,53	398		635	213,53	279	
32	40	320	96,51	203		320	137,87	203	
		530	159,84	336		443	190,87	281	
		740	223,18	469		566	243,86	359	
		950	286,51	602		689	296,85	437	
		1160	349,85	735		812	349,85	515	
40	55	400	140,64	627		400	200,92	627	
		689	242,26	1080		573	287,81	898	
		978	343,87	1533		746	374,71	1169	
		1267	445,48	1986		919	461,61	1440	
		1555	546,64	2436		1089	546,64	1706	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

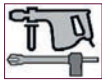
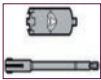
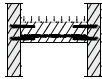


Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C35/45 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	8,55	9	(4)	100	12,21	9	(4)
		152	12,99	14	(7)	127	15,50	12	(6)
		204	17,43	18	(9)	154	18,80	14	(7)
		256	21,87	23		180	21,87	16	(8)
10	14 (12)	100	10,68	11	(5)	100	15,26	11	(5)
		155	16,56	17	(8)	131	19,99	14	(7)
		210	22,43	23	(11)	162	24,72	18	(8)
		265	28,31	28		193	29,45	21	(10)
		320	34,16	34		224	34,16	24	(11)
12	16 (14)	120	15,38	15	(7)	120	21,97	15	(7)
		186	23,84	23	(11)	158	28,93	20	(10)
		252	32,30	32		196	35,89	25	(12)
		318	40,76	40		234	42,85	29	(14)
		384	49,20	48		269	49,20	34	
14	18	140	20,94	20		140	29,91	20	
		217	32,45	31		184	39,31	26	
		294	43,96	42		228	48,71	33	
		371	55,48	53		272	58,11	39	
		448	66,96	64		314	66,96	45	
16	20	160	27,34	26		160	39,06	26	
		248	42,38	40		210	51,27	34	
		336	57,42	54		260	63,48	42	
		424	72,46	68		310	75,69	50	
		512	87,46	82		359	87,46	57	
20	25	200	42,73	50		200	61,04	50	
		310	66,22	77		262	79,96	65	
		420	89,72	104		324	98,88	81	
		530	113,22	132		386	117,80	96	
		640	136,66	159		448	136,66	111	
25	32 (30)	250	66,76	110	(76)	250	95,37	110	(76)
		388	103,61	171	(118)	328	125,13	144	(100)
		526	140,46	231		406	154,88	179	(123)
		664	177,31	292		484	184,64	213	(147)
		800	213,53	351		560	213,53	246	
32	40	320	109,38	203		320	156,25	203	
		496	169,54	315		420	205,08	267	
		672	229,69	426		520	253,91	330	
		848	289,85	538		620	302,74	393	
		1024	349,85	649		717	349,85	454	
40	55	400	155,86	627		400	222,66	627	
		651	253,67	1021		546	303,94	856	
		902	351,47	1414		692	385,21	1085	
		1153	449,28	1807		838	466,48	1314	
		1403	546,64	2199		982	546,64	1539	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

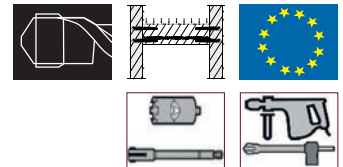
Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C40/50 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	9,30	9 (4)	100	13,28	9 (4)
		146	13,58	13 (6)	122	16,21	11 (5)
		192	17,85	17 (8)	144	19,13	13 (6)
		235	21,87	21 (10)	165	21,87	15 (7)
10	14 (12)	100	11,62	11 (5)	100	16,61	11 (5)
		149	17,32	16 (8)	127	21,09	14 (7)
		198	23,02	21 (10)	154	25,57	17 (8)
		247	28,71	27 (12)	181	30,06	20 (9)
		294	34,16	32 (10)	206	34,16	22 (10)
12	16 (14)	120	16,74	15 (7)	120	23,91	15 (7)
		179	24,97	23 (11)	152	30,29	19 (9)
		238	33,20	30 (14)	184	36,67	23 (11)
		297	41,43	37 (14)	216	43,04	27 (13)
		353	49,20	44 (15)	247	49,20	31 (15)
14	18	140	22,78	20 (7)	140	32,55	20 (7)
		208	33,85	30 (11)	178	41,38	26 (11)
		276	44,91	39 (14)	216	50,22	31 (14)
		344	55,98	49 (17)	254	59,05	36 (17)
		411	66,96	58 (20)	288	66,96	41 (20)
16	20	160	29,76	26 (10)	160	42,51	26 (10)
		238	44,26	38 (14)	203	53,93	33 (14)
		316	58,77	51 (19)	246	65,36	39 (19)
		394	73,28	63 (23)	289	76,78	46 (23)
		470	87,46	75 (27)	329	87,46	53 (27)
20	25	200	46,50	50 (20)	200	66,42	50 (20)
		297	69,05	74 (29)	253	84,02	63 (29)
		394	91,60	98 (39)	306	101,63	76 (39)
		491	114,15	122 (49)	359	119,23	89 (49)
		588	136,66	146 (58)	411	136,66	102 (58)
25	32 (30)	250	72,65	110 (44)	250	103,78	110 (44)
		372	108,10	164 (66)	317	131,60	140 (56)
		494	143,56	217 (88)	384	159,41	169 (68)
		616	179,01	271 (109)	451	187,23	198 (80)
		735	213,53	323 (131)	514	213,53	226 (92)
32	40	320	119,03	203 (81)	320	170,04	203 (81)
		476	177,06	302 (121)	405	215,21	257 (103)
		632	235,08	401 (161)	490	260,38	311 (125)
		788	293,11	500 (200)	575	305,54	365 (146)
		941	349,85	596 (239)	658	349,85	417 (166)
40	55	400	170,38	627 (251)	400	243,39	627 (251)
		621	264,51	974 (390)	525	319,45	823 (329)
		842	358,64	1320 (528)	650	395,52	1019 (407)
		1063	452,77	1666 (666)	775	471,58	1215 (486)
		1283	546,64	2011 (793)	898	546,64	1408 (559)

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

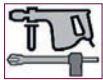
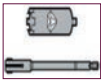
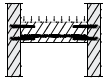


Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C45/55 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	10,05	9	(4)	100	14,36	9	(4)
		140	14,07	13	(6)	118	16,95	11	(5)
		180	18,10	16	(8)	136	19,53	12	(6)
		218	21,87	20	(9)	153	21,87	14	(7)
10	14 (12)	100	12,57	11	(5)	100	17,95	11	(5)
		143	17,97	16	(7)	123	22,08	13	(6)
		186	23,37	20	(9)	146	26,21	16	(8)
		229	28,78	25	(12)	169	30,34	18	(9)
		272	34,16	29		191	34,16	21	(10)
12	16 (14)	120	18,10	15	(7)	120	25,85	15	(7)
		172	25,94	22	(10)	148	31,88	19	(9)
		224	33,78	28	(13)	176	37,91	22	(11)
		276	41,62	34		204	43,95	26	(12)
		327	49,20	41		229	49,20	29	(14)
14	18	140	24,63	20		140	35,19	20	
		201	35,36	29		172	43,23	25	
		262	46,09	37		204	51,27	29	
		323	56,83	46		236	59,31	34	
		381	66,96	54		267	66,96	38	
16	20	160	32,17	26		160	45,96	26	
		229	46,04	37		197	56,58	32	
		298	59,92	48		234	67,21	38	
		367	73,79	59		271	77,84	43	
		435	87,46	69		305	87,46	49	
20	25	200	50,27	50		200	71,81	50	
		286	71,88	71		246	88,32	61	
		372	93,49	93		292	104,84	73	
		458	115,11	114		338	121,36	84	
		544	136,66	135		381	136,66	95	
25	32 (30)	250	78,54	110	(76)	250	112,20	110	(76)
		358	112,47	158	(109)	307	137,78	135	(93)
		466	146,40	205	(141)	364	163,36	160	(111)
		574	180,33	252		421	188,94	185	(128)
		680	213,53	299		476	213,53	209	(144)
32	40	320	128,68	203		320	183,83	203	
		458	184,17	291		393	225,76	249	
		596	239,67	378		466	267,70	296	
		734	295,16	465		539	309,64	342	
		870	349,85	552		609	349,85	386	
40	55	400	184,29	627		400	263,28	627	
		597	275,06	936		508	334,36	796	
		794	365,82	1245		616	405,45	966	
		991	456,59	1553		724	476,53	1135	
		1187	546,64	1860		831	546,64	1302	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

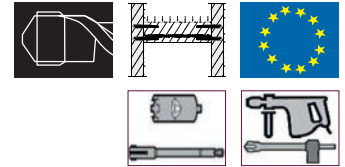
Tableau précalculé selon l'Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C50/60 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

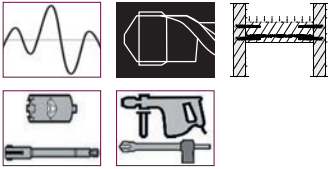


Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	[ml]	
8	12 (10)	100	10,81	9	(4)	100	15,44	9	(4)
		135	14,59	12	(6)	114	17,60	11	(5)
		170	18,37	15	(7)	128	19,76	12	(6)
		203	21,87	18	(9)	142	21,87	13	(6)
10	14 (12)	100	13,51	11	(5)	100	19,30	11	(5)
		139	18,78	15	(7)	120	23,16	13	(6)
		178	24,05	19	(9)	140	27,02	15	(7)
		217	29,31	23	(11)	160	30,88	17	(8)
		253	34,16	27	(9)	178	34,16	19	(9)
12	16 (14)	120	19,45	15	(7)	120	27,79	15	(7)
		166	26,91	21	(10)	144	33,35	18	(9)
		212	34,37	27	(13)	168	38,91	21	(10)
		258	41,82	32		192	44,46	24	(11)
		304	49,20	38		213	49,20	27	(13)
14	18	140	26,48	20		140	37,82	20	
		194	36,69	28		167	45,12	24	
		248	46,90	35		194	52,41	28	
		302	57,12	43		221	59,71	32	
		355	66,96	50		248	66,96	35	
16	20	160	34,58	26		160	49,40	26	
		222	47,98	36		191	58,98	31	
		284	61,38	45		222	68,55	36	
		346	74,78	55		253	78,12	41	
		405	87,46	65		284	87,46	45	
20	25	200	54,04	50		200	77,19	50	
		277	74,84	69		239	92,25	60	
		354	95,64	88		278	107,30	69	
		431	116,45	107		317	122,35	79	
		506	136,66	126		355	136,66	88	
25	32 (30)	250	84,43	110	(76)	250	120,61	110	(49)
		346	116,85	152	(105)	299	144,26	132	(59)
		442	149,27	194	(134)	348	167,90	153	(68)
		538	181,69	237		397	191,54	175	(78)
		633	213,53	278		442,59	213,53	195	(87)
32	40	320	138,33	203		320	197,62	203	
		443	191,50	281		382	235,90	242	
		566	244,67	359		444	274,19	282	
		689	297,84	437		506	312,48	321	
		810	349,85	513		567	349,85	359	
40	55	400	216,14	627		400	308,70	627	
		553	298,82	867		478	368,98	749	
		706	381,49	1107		556	429,20	872	
		589	464,16	1346		434	489,41	994	
		1012	546,64	1586		708	546,64	1110	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour le diamètre (30) la valeur entre parenthèses correspond au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.


Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures
Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

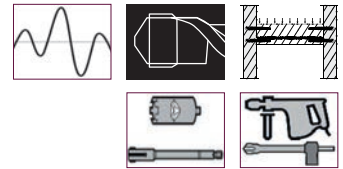
Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
10	14 (12)	100	7,23	11 (5)	100	10,32	11 (5)
		211	15,25	23 (11)	171	17,65	19 (9)
		322	23,27	34	242	24,98	26 (12)
		433	31,29	46	313	32,31	34
		544	39,27	58	381	39,27	41
12	16 (14)	120	10,40	15 (7)	120	14,86	15 (7)
		254	22,02	32	205	25,39	26 (12)
		388	33,64	48	290	35,92	36
		522	45,26	65	375	46,45	47
		653	56,55	81	457	56,55	57
14	18	140	14,16	20	140	20,23	20
		296	29,94	42	239	34,54	34
		452	45,72	64	338	48,85	48
		608	61,50	86	437	63,15	62
		761	76,97	108	533	76,97	75
16	20	160	18,50	26	160	26,43	26
		338	39,08	54	273	45,09	44
		516	59,66	82	386	63,75	62
		694	80,23	110	499	82,41	80
		870	100,53	138	609	100,53	97
20	25	200	28,90	50	200	41,29	50
		422	60,98	105	341	70,40	85
		644	93,07	160	482	99,51	120
		866	125,15	215	623	128,62	155
		1087	157,08	269	761	157,08	189
25	32	250	45,16	110	250	64,51	110
		528	95,38	232	426	109,93	187
		806	145,60	354	602	155,35	265
		1084	195,82	476	778	200,77	342
		1359	245,44	597	952	245,44	418
32	40	320	73,99	203	320	105,70	203
		675	156,07	428	545	180,02	346
		1030	238,16	653	770	254,34	488
		1385	320,24	878	995	328,66	631
		1740	402,12	1102	1218	402,12	772
40	55	400	110,58	627	400	157,98	627
		869	240,24	1362	698	275,67	1094
		1338	369,90	2097	996	393,36	1561
		1807	499,56	2832	1294	511,06	2028
		2273	628,32	3562	1591	628,32	2493

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures



Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C25/30 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
		Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$					Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
10	14 (12)	100	8,48	11	(5)	100	12,12	11	(5)
		191	16,20	21	(10)	157	19,02	17	(8)
		282	23,92	30		214	25,93	23	(11)
		373	31,64	40		271	32,84	29	
		463	39,27	49		325	39,27	35	
12	16 (14)	120	12,21	15	(7)	120	17,45	15	(7)
		229	23,31	29	(14)	188	27,34	24	(11)
		338	34,40	42		256	37,23	32	
		447	45,50	56		324	47,11	40	
		556	56,55	69		389	56,55	48	
14	18	140	16,63	20		140	23,75	20	
		268	31,83	38		219	37,15	31	
		396	47,03	56		298	50,55	42	
		524	62,23	74		377	63,96	54	
		649	76,97	92		454	76,97	64	
16	20	160	21,71	26		160	31,02	26	
		306	41,53	49		250	48,47	40	
		452	61,34	72		340	65,92	54	
		598	81,16	95		430	83,37	69	
		741	100,53	118		519	100,53	83	
20	25	200	33,93	50		200	48,47	50	
		382	64,80	95		313	75,86	78	
		564	95,68	140		426	103,24	106	
		746	126,56	185		539	130,63	134	
		926	157,08	230		649	157,08	161	
25	32	250	53,01	110		250	75,73	110	
		477	101,15	210		391	118,45	172	
		704	149,29	309		532	161,16	234	
		931	197,43	409		673	203,88	296	
		1158	245,44	508		811	245,44	356	
32	40	320	86,86	203		320	124,08	203	
		611	165,85	387		500	193,88	317	
		902	244,83	572		680	263,68	431	
		1193	323,82	756		860	333,48	545	
		1482	402,12	939		1038	402,12	657	
40	55	400	130,69	627		400	186,70	627	
		781	255,17	1224		637	297,32	999	
		1162	379,66	1821		874	407,94	1370	
		1543	504,14	2418		1111	518,56	1741	
		1924	628,32	3014		1347	628,32	2110	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

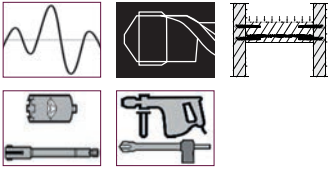


Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C30/37 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

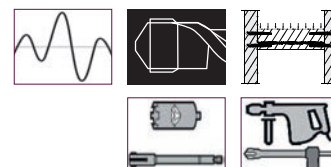
Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$			
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	
10	14 (12)	100	9,42	11 (5)	100	13,46	11 (5)	
		180	16,96	20 (9)	148	19,93	16 (8)	
		260	24,50	28	196	26,39	21 (10)	
		340	32,04	36	244	32,85	26 (12)	
		417	39,27	44	292	39,27	31	
12	16 (14)	120	13,57	15 (7)	120	19,39	15 (7)	
		215	24,32	27 (13)	178	28,76	22 (11)	
		310	35,06	39	236	38,13	30 (14)	
		405	45,80	50	294	47,50	37	
		500	56,55	62	350	56,55	44	
14	18	140	18,47	20	140	26,39	20	
		251	33,12	36	208	39,21	30	
		362	47,76	51	276	52,02	39	
		473	62,41	67	344	64,84	49	
		584	76,97	83	409	76,97	58	
16	20	160	24,13	26	160	34,47	26	
		287	43,28	46	237	51,06	38	
		414	62,43	66	314	67,64	50	
		541	81,58	86	391	84,23	62	
		667	100,53	106	466,67	100,53	74	
20	25	200	37,70	50	200	53,86	50	
		359	67,67	89	296	79,71	74	
		518	97,64	129	392	105,56	97	
		677	127,61	168	488	131,41	121	
		834,00	157,08	207	584	157,08	145	
25	32	250	58,90	110	250	84,15	110	
		448	105,56	197	370	124,54	163	
		646	152,21	284	490	164,93	215	
		844	198,86	371	610	205,33	268	
		1042	245,44	458	730	245,44	320	
32	40	320	96,51	203	320	137,87	203	
		574	173,11	364	474	204,22	301	
		828	249,72	525	628	270,57	398	
		1082	326,32	686	782	336,92	496	
		1334	402,12	845	934	402,12	592	
40	55	400	145,77	627	400	208,24	627	
		732	266,76	1147	602	313,41	944	
		1064	387,75	1668	804	418,57	1260	
		1396	508,74	2188	1006	523,73	1577	
		1725	628,32	2702	1207	628,32	1892	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.
 Pour les petits diamètres (30) les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures



Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C35/45 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
10	14 (12)	100	10,68	11 (5)	100	15,26	11 (5)
		167	17,84	18 (9)	140	21,36	15 (7)
		234	24,99	25 (12)	180	27,47	20 (9)
		301	32,15	32	220	33,57	24 (11)
		368	39,27	39	258	39,27	28
12	16 (14)	120	15,38	15 (7)	120	21,97	15 (7)
		201	25,76	25 (12)	168	30,76	21 (10)
		282	36,15	35	216	39,55	27 (13)
		363	46,53	45	264	48,34	33
		442	56,55	55	309	56,55	39
14	18	140	20,94	20	140	29,91	20
		234	34,99	33	196	41,87	28
		328	49,05	47	252	53,83	36
		422	63,11	60	308	65,80	44
		515	76,97	73	361	76,97	51
16	20	160	27,34	26	160	39,06	26
		268	45,80	43	223	54,44	36
		376	64,26	60	286	69,83	46
		484	82,72	77	349	85,21	56
		589	100,53	94	412	100,53	66
20	25	200	42,73	50	200	61,04	50
		334	71,35	83	279	85,15	70
		468	99,98	116	358	109,26	89
		602	128,60	149	437	133,37	109
		735,29	157,08	182	515	157,08	128
25	32	250	66,76	110	250	95,37	110
		418	111,62	184	349	133,14	154
		586	156,48	258	448	170,90	197
		754	201,34	331	547	208,67	240
		920	245,44	404	644	245,44	283
32	40	320	109,38	203	320	156,25	203
		535	182,87	339	446	217,78	283
		750	256,35	476	572	279,30	363
		965	329,84	612	698	340,83	443
		1177	402,12	746	824	402,12	522
40	55	400	165,88	627	400	236,97	627
		679	281,57	1064	566	335,31	887
		958	397,27	1502	732	433,65	1147
		1237	512,97	1939	898	531,99	1408
		1516	628,32	2375	1061	628,32	1662

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Pour les petits diamètres (30) les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 500 mm.

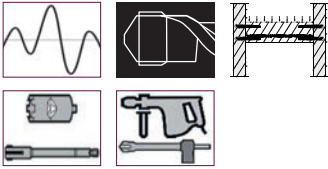


Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures

Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C40/50 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

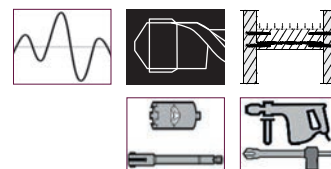
Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$			
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	
10	14 (12)	100	11,62	11 (5)	100	16,61	11 (5)	
		160	18,60	17 (8)	135	22,42	15 (7)	
		220	25,57	24 (11)	170	28,23	18 (9)	
		280	32,55	30	205	34,04	22 (10)	
		338	39,27	36	237	39,27	25 (12)	
12	16 (14)	120	16,74	15 (7)	120	23,91	15 (7)	
		192	26,78	24 (11)	161	32,08	20 (10)	
		264	36,82	33	202	40,25	25 (12)	
		336	46,87	42	243	48,42	30 (14)	
		406	56,55	50	284	56,55	35	
14	18	140	22,78	20	140	32,55	20	
		224	36,45	32	188	43,71	27	
		308	50,12	44	236	54,86	34	
		392	63,79	56	284	66,02	40	
		473	76,97	67	332	76,97	47	
16	20	160	29,76	26	160	42,51	26	
		256	47,61	41	215	57,12	35	
		352	65,47	56	270	71,74	43	
		448	83,32	71	325	86,35	52	
		541	100,53	86	379	100,53	60	
20	25	200	46,50	50	200	66,42	50	
		319	74,16	79	269	89,34	67	
		438	101,83	109	338	112,25	84	
		557	129,49	138	407	135,17	101	
		676	157,08	168	473	157,08	118	
25	32	250	72,65	110	250	103,78	110	
		399	115,95	176	336	139,49	148	
		548	159,25	241	422	175,19	186	
		697	202,55	306	508	210,89	223	
		845	245,44	371	592	245,44	260	
32	40	320	119,03	203	320	170,04	203	
		511	190,07	324	430	228,49	273	
		702	261,12	445	540	286,94	343	
		893	332,16	566	650	345,40	412	
		1082	402,12	685	757	402,12	480	
40	55	400	180,96	627	400	258,51	627	
		648	293,15	1016	544	351,57	853	
		896	405,34	1404	688	444,63	1079	
		1144	517,53	1793	832	537,70	1304	
		1389	628,32	2177	973	628,32	1524	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures



Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C45/55 - BONNES CONDITIONS

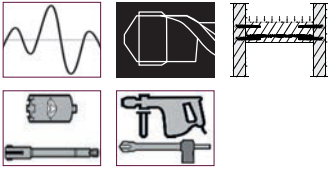
Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
10	14 (12)	100	12,57	11 (5)	100	17,95	11 (5)
		154	19,35	17 (8)	130	23,34	14 (7)
		208	26,14	22 (11)	160	28,72	17 (8)
		262	32,92	28	190	34,11	21 (10)
		313	39,27	33	219	39,27	24 (11)
12	16 (14)	120	18,10	15 (7)	120	25,85	15 (7)
		184	27,75	23 (11)	156	33,61	20 (9)
		248	37,40	31 (15)	192	41,36	24 (11)
		312	47,05	39	228	49,12	29 (14)
		375	56,55	47	263	56,55	33
14	18	140	24,63	20	140	35,19	20
		215	37,82	31	182	45,74	26
		290	51,02	41	224	56,30	32
		365	64,21	52	266	66,85	38
		438	76,97	62	307	76,97	44
16	20	160	32,17	26	160	45,96	26
		245	49,26	39	208	59,74	33
		330	66,35	53	256	73,53	41
		415	83,44	66	304	87,32	49
		500	100,53	80	350	100,53	56
20	25	200	50,27	50	200	71,81	50
		307	77,16	76	260	93,35	65
		414	104,05	103	320	114,89	80
		521	130,94	129	380	136,43	95
		625	157,08	155	438	157,08	109
25	32	250	78,54	110	250	112,20	110
		383	120,32	169	325	145,86	143
		516	162,11	227	400	179,52	176
		649	203,89	285	475	213,18	209
		782	245,44	343	547	245,44	240
32	40	320	128,68	203	320	183,83	203
		490	197,04	311	415	238,40	263
		660	265,40	419	510	292,98	324
		830	333,76	526	605	347,55	384
		1000	402,12	634	700	402,12	444
40	55	400	191,01	627	400	272,87	627
		629	300,36	986	531	362,23	833
		858	409,71	1345	662	451,60	1038
		1087	519,07	1704	793	540,96	1243
		1316	628,32	2062	922	628,32	1444

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.


Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures
Conditions : Résine HIT-RE 500 V3 - Barres B500B

BÉTON C50/60 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de forage - hors carottage non suivi de l'outil abrasif

Connexion de poutre ou dalle sur 2 appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$			
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	VOLUME de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	VOLUME de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	
10	14 (12)	100	12,57	11 (5)	100	17,95	11 (5)	
		154	19,35	17 (8)	130	23,34	14 (7)	
		208	26,14	22 (11)	160	28,72	17 (8)	
		262	32,92	28	190	34,11	21 (10)	
		313	39,27	33	219	39,27	24 (11)	
12	16 (14)	120	18,10	15 (7)	120	25,85	15 (7)	
		184	27,75	23 (11)	156	33,61	20 (9)	
		248	37,40	31 (15)	192	41,36	24 (11)	
		312	47,05	39	228	49,12	29 (14)	
		375	56,55	47	263	56,55	33	
14	18	140	24,63	20	140	35,19	20	
		215	37,82	31	182	45,74	26	
		290	51,02	41	224	56,30	32	
		365	64,21	52	266	66,85	38	
		438	76,97	62	306	76,97	44	
16	20	160	33,57	26	160	45,96	26	
		245	49,26	39	208	59,74	33	
		330	66,35	53	256	73,53	41	
		415	83,44	66	304	87,32	49	
		500	100,53	80	350	100,53	56	
20	25	200	50,27	50	200	71,81	50	
		307	77,16	76	260	93,35	65	
		414	104,05	103	320	114,89	80	
		521	130,94	129	380	136,43	95	
		625	157,08	155	438	157,08	109	
25	32	250	78,54	110	250	112,20	110	
		383	120,32	169	325	145,86	143	
		516	162,11	227	400	179,52	176	
		649	203,89	285	475	213,18	209	
		781	245,44	343	547	245,44	240	
32	40	320	128,68	203	320	183,83	203	
		490	197,04	311	415	238,40	263	
		660	265,40	419	510	292,98	324	
		830	336,75	526	605	347,55	384	
		1000	402,12	634	700	402,12	444	
40	55	400	201,06	627	400	287,23	627	
		613	308,13	961	519	372,68	814	
		826	415,19	1295	638	458,13	1000	
		1039	522,26	1628	757	543,59	1187	
		1250	628,32	1959	875	628,32	1372	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 40% de pertes.

Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Dimensionnement selon la méthode HIT avec résine Hilti HIT-RE 500 V3

Forage au marteau perforateur ou à la mèche creuse HILTI ou carottage avec l'outil abrasif

Domaine d'application

Détermination des longueurs de scellement des armatures HA B500B avec la résine HIT-RE 500 V3 pour les applications générales, pour des enrobages et espacements de barres importants, tenant compte de la contrainte d'adhérence de la résine HIT-RE 500 V3.

Ce tableau précalculé ne concerne que les connexions de poutre / voile sur deux appuis, sans condition de bord.

Ces longueurs sont des longueurs minimum si ce tableau est utilisé seul.

L'utilisation du logiciel Hilti PROFIS Rebar permet d'obtenir des valeurs plus précises en fonction de l'application réelle.

Méthode de calcul

La longueur d'ancrage est calculée avec la formule:

$$l_{bd} = \frac{\varnothing \times \sigma_{sd}}{4 \times f_{bd}'}$$

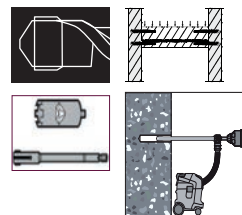
où

σ_{sd} est la limite conventionnelle d'élasticité de l'armature divisée par le coefficient de sécurité de 1,15, soit 435 N/mm² (=500/1,15)

f_{bd}' est l'adhérence réelle de la résine HIT-RE 500 V3.

Note 1 : Il appartient au Maître d'ouvrage ou au BET de vérifier que l'ouvrage support est apte à reprendre les charges apportées par les armatures à béton et comporte les dispositions éventuelles à leurs transferts. L'entreprise de pose se doit de respecter la conformité en terme d'implantation telle que définie par les plans d'exécution. Hilti décline toute responsabilité en cas de dommages dus au non respect du mode d'emploi, à un sous-dimensionnement de la liaison par le client, à l'insuffisance de la capacité de charge du matériau de base, à des erreurs d'application ainsi qu'à tout autre élément inconnu du fabricant.

* Les essais sur sites peuvent être réalisés par Hilti.



Mèche creuse
homologuée
Nettoyage
non nécessaire



**Dimensionnement selon la méthode HIT
avec résine Hilti HIT-RE 500 V3**

Forage au marteau perforateur ou à la mèche creuse HILTI

Ø Armature [mm]	Ø Trou [mm]	Charge traction N _{Rd} [kN]	Entraxe [mm]	Longueur d'ancrage l _{bd} (mm)						
				C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	12 (10*)	21,87	88	186	158	143	130	129	127	126
			120	143	135	133	130	129	127	126
			152	138	135	133	130	129	127	126
			184	138	135	133	130	129	127	126
10	14 (12*)	34,16	110	232	197	178	157	145	133	124
			150	179	152	137	121	111	108	107
			190	145	124	113	110	109	108	107
			230	142	121	113	110	109	108	107
12	16 (14*)	49,20	132	279	237	214	189	173	160	149
			180	214	183	164	145	133	130	129
			228	174	149	135	132	131	130	129
			276	171	145	135	132	131	131	129
14	18	66,96	154	325	277	249	220	202	187	174
			210	250	213	192	169	156	151	150
			266	203	173	157	154	153	151	150
			322	199	170	157	154	153	151	150
16	20	87,46	176	371	316	285	251	231	214	199
			240	286	243	219	193	178	173	171
			304	232	198	180	176	174	173	171
			368	228	194	180	176	174	173	171
			80	674	575	517	456	419	388	361
20	25	136,66	180	546	465	418	369	339	314	292
			260	403	344	309	273	251	232	216
			340	320	273	246	220	217,43	216	214
			400	284	242	225	220	217,43	216	214
25	32	213,53	275	580	494	445	392	361	334	310
			325	504	430	387	341	314	290	288
			375	446	380	342	302	293	290	288
			400	422	359	324	296	293	290	288
32	40	349,85	224	1060	903	812	717	659	609	567
			288	873	744	669	591	543	502	467
			352	742	632	569	502	461	427	397
			400	667	568	511	451	415	384	368

Dimensionnement selon la méthode HIT
avec résine Hilti HIT-RE 500 V3



Carottage avec l'outil abrasif

Ø Armature [mm]	Ø Trou [mm]	Charge traction N _{Rd} [kN]	Entraxe [mm]	Longueur d'ancrage l _{bd} (mm)						
				C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
14	18	66,96	154	325	277	249	220	203	187	174
			210	250	213	192	169	164	164	164
			266	203	173	164	164	164	164	164
			322	199	170	164	164	164	164	164
16	20	87,46	176	371	316	285	251	231	214	199
			240	286	243	219	193	187	187	187
			304	232	198	187	187	187	187	187
			368	227	194	187	187	187	187	187
20	25	136,66	180	546	465	418	369	339	314	292
			260	403	344	309	273	251	234	234
			340	320	273	246	234	234	234	234
			400	284	242	234	234	234	234	234
25	32	213,53	275	580	494	445	392	361	334	314
			325	504	430	387	341	314	314	314
			375	446	380	342	314	314	314	314
			400	422	359	324,0	314	314	314	314

* Ces données ne concernent pas les trous carottés sans mise en œuvre de l'outil abrasif

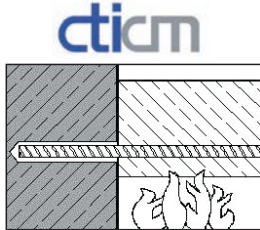
TENUE AU FEU DU HIT-RE 500 V3

Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion de dalle sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-RE 500 V3.

Valeur selon étude Efectis. E-ING-10/495-ABI.



Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s de fers d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison plancher-voile.

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834. Indication de l'enrobage minimum de béton à respecter.

Résistance de calcul au feu selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes.

Ø Armature (mm)	Ø Trou (mm)	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie $F_{Sd,fi}$ (kN)	Longueur d'ancrage dans la paroi L_s (mm)	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,19	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			80**	11,70	4,73	3,53	3,32	2,99	3,17
			130	16,19	8,60	4,54	4,22	3,76	3,91
			165		16,19	11,20	8,04	6,15	5,93
			190			16,19	13,66	8,12	7,42
			200				16,19	9,35	8,20
			220					13,99	11,10
			230					16,19	12,80
			245						16,19
			10	12	25,29	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40
100**	8,90	4,55				3,56	3,38	3,14	3,38
130	19,78	8,64				5,84	5,30	4,74	4,84
150	25,29	15,60				8,88	7,18	6,12	6,08
180		25,29				17,07	11,88	8,65	8,22
205						25,29	20,17	12,43	10,70
220							25,29	15,98	12,72
250								25,29	19,82
270									25,29
12	16	36,42				Enrobage minimum (mm) *	15	29	40
			120**	20,41	8,32	6,51	6,14	5,58	5,78
			165	36,42	24,34	13,40	11,15	9,44	9,29
			194		36,42	25,96	18,33	13,09	12,34
			220			36,42	30,74	19,03	16,02
			225				33,28	20,49	16,83
			230				36,42	22,62	18,13
			260					36,42	27,96
			280						36,42
			14	18	49,58	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40
140	33,37	13,28				9,69	8,91	8,02	8,08
185	49,58	36,20				21,67	16,43	13,16	12,56
215		49,58				37,67	31,05	18,00	15,55
240						49,58	43,26	28,29	22,42
255							49,58	36,24	27,57
280								49,58	39,61
300									49,58

Ø Armature	Ø Trou	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie	Longueur d'ancrage dans la paroi	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
(mm)	(mm)	F _{Sd,fi} (kN)	L _s (mm)	F _{Rd,adh,fi} (kN)					
16	20	64,75	Enrobage minimum (mm) *	16	29	40	50	68	82
			160**	48,13	22,12	13,99	12,61	11,08	10,96
			205	64,75	49,35	34,40	24,90	17,82	16,75
			235	64,75	51,65	42,97	28,45	23,33	
			265	64,75	59,16	44,30	34,46		
			276	64,75	51,08	39,37			
			305	64,75	56,80				
			320	64,75	64,75				
20	25	101,18	Enrobage minimum (mm) *	20	29	40	50	68	82
			200**	88,58	53,13	31,63	24,85	20,39	19,37
			220	101,18	66,44	47,35	36,91	25,96	23,44
			235	76,42	59,13	45,95	30,13	26,49	
			275	101,18	86,21	76,02	55,51	43,75	
			300	101,18	92,21	74,38	60,35		
			315	101,18	84,93	72,24			
			345	101,18	93,16				
360	101,18	101,18							
25	30	158,09	Enrobage minimum (mm) *	25	29	40	50	68	82
			250**	151,81	106,59	76,98	60,65	40,29	34,87
			260	158,09	112,31	83,47	67,52	47,48	39,67
			280	123,76	96,45	81,24	61,85	49,26	
			310	140,92	115,91	102,20	90,67	72,68	
			340	158,09	135,38	123,16	115,73	101,03	
			375	158,09	147,61	143,17	129,76		
			390	158,09	158,09	158,09	141,67		
415	158,09	158,09							
32	40	259,02	Enrobage minimum (mm) *	32	32	40	50	68	82
			320**	192,68	147,84	118,19	97,89	80,34	58,91
			360	219,39	174,55	144,90	124,60	107,05	90,50
			420	259,02	214,61	184,97	164,66	147,12	130,07
			455	237,99	208,34	188,04	170,49	153,44	
			490	259,02	231,71	211,41	193,86	176,81	
			530	259,02	238,12	220,57	203,52		
			565	259,02	243,95	226,89			
600	259,02	259,02	250,27						
620	259,02	259,02							
40	47	404,71	Enrobage minimum (mm) *	40	40	40	50	68	82
			400**	305,64	249,72	212,03	183,21	150,92	137,02
			450	344,87	288,95	251,26	222,44	190,16	176,25
			500	384,10	328,18	290,50	261,67	229,39	215,48
			530	404,71	351,72	314,03	285,21	252,93	239,02
			565	379,18	341,50	312,67	280,39	266,49	
			600	404,71	368,96	340,14	307,85	293,95	
			645	404,71	375,44	343,16	329,26		
685	404,71	374,55	360,64						
725	404,71	404,71	392,03						
745	404,71	404,71							

Notes :

* : L'enrobage minimum correspond à la distance entre la sous face de la dalle et le nu du fer

** : Longueur d'ancrage minimum

Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion de poutre sur voile en béton armé.
Scellement par résine Hilti HIT-RE 500 V3.
Valeur selon étude Efectis. E-ING-10/496-ABI.



Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci-contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum de fers par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 20 cm.

Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité - Nombre d'armatures par lit		
	30 min	60 min	90 min
Fer de 8	2	2	1
Fer de 10	2	2	1
Fer de 12	2	2	1
Fer de 14	2	2	1
Fer de 16	2	1	1
Fer de 20	2	1	1
Fer de 25	2	1	1
Fer de 32	1	1	1
Fer de 40	1	1	1

Ø Armature	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,19	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	138	172	213	-	-	-
10	12	25,29	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	163	192	225	-	-	-
12	16	36,42	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	170	203	233	-	-	-
14	18	45,98	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	184	220	255	-	-	-
16	20	64,75	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	207	238	277	-	-	-
20	25	101,18	Enrobage minimum en mm	30	55	90	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	241	285	307	-	-	-
25	30	158,09	Enrobage minimum en mm	30	55	87,5	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	280	330	357	-	-	-
32	40	259,2	Enrobage minimum en mm	32	55	84	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	455	505	533	-	-	-
40	47	404,71	Enrobage minimum en mm	40	80	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	575	627	665	-	-	-

Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion d'une poutre sur voile en béton armé.
Scellement par résine Hilti HIT-RE 500 V3.
Valeur selon étude Efectis. E-ING-10/496-ABI.

Mode d'emploi des abaques de scellement

Détermination de la longueur de scellement L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci-contre).



Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum de fers par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max (3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 30 cm.

Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité - Nombre d'armatures par lit			
	30 min	60 min	90 min	120 min
Fer de 8	4	3	3	2
Fer de 10	4	3	3	2
Fer de 12	4	3	3	2
Fer de 14	4	3	2	2
Fer de 16	3	3	2	2
Fer de 20	3	2	2	2
Fer de 25	2	2	2	1
Fer de 32	2	2	1	1
Fer de 40	2	1	1	1

Ø Armature	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,19	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	138	172	213	230	-	-
10	12	25,29	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	163	192	225	247	-	-
12	16	36,42	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	170	203	233	255	-	-
14	18	45,98	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	184	220	255	275	-	-
16	20	64,75	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	207	238	277	295	-	-
20	25	101,18	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	241	285	307	325	-	-
25	30	158,09	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	280	330	357	374	-	-
32	40	259,2	Enrobage minimum en mm	32	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	455	505	533	556	-	-
40	47	404,71	Enrobage minimum en mm	40	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	575	627	665	680	-	-

Connexion de poutre sur voile verticale - Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion d'une poutre sur voile en béton armé.
Scellement par résine Hilti HIT-RE 500 V3.
Valeur selon étude Efectis. E-ING-10/496-ABI.



Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur d'ancrage L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci-contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum de fers par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 40 cm et plus.

	Durée de stabilité - Nombre d'armatures par lit											
	Poutre de largeur 40 cm						Poutre de largeur 100 cm					
	30	60	90	120	180	240	30	60	90	120	180	240
Fer de 8	5	5	4	4	3	2	14	14	13	13	12	11
Fer de 10	5	5	4	4	3	2	14	13	13	12	12	11
Fer de 12	5	4	4	4	3	2	13	13	12	12	12	10
Fer de 14	5	4	4	3	3	2	13	12	12	12	12	10
Fer de 16	5	4	4	3	3	2	13	12	12	11	11	10
Fer de 20	4	3	3	3	2	2	10	10	9	9	9	8
Fer de 25	3	3	3	2	2	1	9	8	8	8	7	7
Fer de 32	3	2	2	2	1	1	7	6	6	6	5	5
Fer de 40	2	2	2	2	1	1	6	5	5	5	5	4

Ø Armature	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 40 cm et plus	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,19	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	138	172	200	230	266	283
10	12	25,29	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	163	188	220	250	280	315
12	16	36,42	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	161	203	230	260	295	330
14	18	45,98	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	184	222	245	266	312	357
16	20	64,75	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	207	245	266	290	330	365
20	25	101,18	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	241	280	291	328	367	408
25	30	158,09	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	276	328	340	367	410	449
32	40	259,2	Enrobage minimum en mm	32	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	452	499	523	555	593	637
40	47	404,71	Enrobage minimum en mm	40	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	575	627	658	674	730	761



HIT-HY 200-A

Scellement d'armatures
avec résine





RÉSINE DE SCELLEMENT HILTI HIT-HY 200-A

Applications

- Protection antisismique / renforcement et contreventement de bâtiments en béton
- Connexions structurales / connexions avec reprise d'armature
- Remplacement d'armatures manquants / mal placés
- Fixation de structures métalliques (p. ex. colonnes et poutres métalliques)



Avantages

- Nettoyage automatique du trou avec les mèches creuses TE-CD et TEYD en combinaison avec les aspirateurs Hilti

Agréments

ETE	11/0492	Statique
DTA	3/13-749	Sismique

Données techniques

T° à l'installation	-10° à +40°C
T° en service	-40° à +80°C

Désignation	Contenu par cartouche	Conditionnement	Code article
HIT-HY 200-A 330 ml	330 ml	1	2022696
HIT-HY 200-A 500 ml	500 ml	1	2022697

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince électrique HDE 500-A22 équipée	1	3567472
Mèche-creuse TE-CD/TE-YD	1	selon longueur
Mélangeur HIT-RE-M	1	337111
Pince d'injection pneumatique P8000D	1	373959

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tenue sous charges de longue durée

Des essais de tenue sous charges de longue durée selon le guide ETAG 001 partie 5 et le TR 023 ont été effectués dans les conditions suivantes : en milieu sec à 50°C pendant 90 jours.

Ces essais démontrent un excellent comportement du scellement à base de résine HIT-HY 200-A : faibles déplacements avec stabilisation dans le temps, charge de ruine résiduelle supérieure à la valeur de référence.

Influence des cycles de gel/dégel

Des essais de gel/dégel selon le guide ETAG 001 Partie 5 ont été effectués.

Un essai de traction est effectué après 50 cycles se décomposant comme suit :

- Monter en température à (20 ± 2) °C en 1 heure et stabiliser pendant 7 heures (8 heures au total)
- Descendre en température à $-(20 \pm 2)$ °C en 2 heures et stabiliser pendant 14 heures (16 heures au total)

Les résultats montrent que la résine de scellement HIT-HY 200-A est insensible aux effets de cycles gel/dégel.

Comportement à l'eau

- Eau : La résine de scellement HIT-HY 200-A est étanche (essai selon norme ISO 1920-5) et résistante à l'eau, sans risque de toxicité pour le milieu environnant.
- Eau potable : Elle est certifiée par « NSF », organisme américain, selon la norme NSF/ANSI St 61 « Effets sur la santé des systèmes et produits en contact avec l'eau potable ». Les essais ont été effectués à 60 °C, ce qui correspond à la température de l'eau chaude domestique. L'emploi de la résine de scellement HIT-HY 200-A est possible dans le cas de travaux de cuvelage : la résine assurera une étanchéité continue avec le support lorsque les scellements sont effectués au travers de ce cuvelage. De plus, après durcissement, la résine HIT-HY 200-A ne comporte aucun risque de contaminer l'eau potable environnante (ex : réservoirs d'eau).
- Supports humides : La résine de scellement HIT-HY 200-A peut être employée sur des supports constamment humides sans modification des performances.
- Eau salée : La résine de scellement HIT-HY 200-A a été testée chimiquement à l'eau salée : elle est résistante (voir tableau résistance aux produits chimiques).

Résistance aux produits chimiques

Le tableau suivant fournit une synthèse de l'influence de différents produits chimiques sur le HIT-HY 200-A mélangé et sec dans une plage de température entre 15 °C à 25 °C.

Si la résine est exposée à plusieurs produits chimiques en même temps, une sélection préliminaire peut être effectuée sur la base de ce tableau. Des hautes températures, de larges variations de température et des radiations peuvent réduire la résistance aux produits chimiques et ces conditions doivent être prises en compte.

Réactifs	Résistance	Non résistant	Court terme
Air	●		
Acide acétique 10%	●		
Acétone			●
Ammoniac 5%	●		
Alcool benzylique		●	
Acide chlorique 10%			●
Chlorure de chaux 10%	●		
Acide citrique 10%	●		
Plastifiant béton	●		
Sel (chlorure de calcium)	●		
Eau déminéralisée	●		
Diesel	●		
Suspension de poussière de forage pH 13,2	●		
Ethanol 96%		●	
Acétate d'éthyle		●	
Acide formique 10%	●		
Huile de décoffrage	●		
Essence	●		
Glycole			●
Péroxide d'hydrogène 10%			●
Acide lactique 10%	●		
Huile de moteur oil	●		
Méthyléthylcétone			●
Acide nitrique 10%			●
Acide phosphorique 10%	●		
Hydroxide de potassium pH 13,2	●		
Eau de mer	●		
Boues d'épuration	●		
Carbonate de sodium 10%	●		
Hypochlorite de sodium 2%	●		
Acide sulfurique 10%	●		
Acide sulfurique 30%	●		
Toluène			●
Xylène			●



Composés organiques volatiles (COV)

La résine HIT-RE 500 V3 contient 27.0 g/l de composés organiques volatiles. La résine HIT-HY 200-A est donc un matériau à faible émission qui peut être utilisé pour toutes applications intérieures.

Conductivité électrique

La résine de scellement HIT-HY 200-A dans son état mélange sec n'est pas électriquement conductive. Sa résistivité électrique est de 15,5.10⁹ Ω.cm selon (DIN IEC 93 - 12.93). Elle est bien adaptée pour réaliser des ancrages isolants électriquement (ex applications : rail, métro).

CONDITIONS DE POSE

Temps de séchage

Données valables pour un matériau support sec uniquement. Pour un matériau support humide, les temps doivent être doublés.

HIT-HY 200-A

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation "t _{work} "	Temps de durcissement "t _{cure} "
-10 °C à - 5 °C	1,5 h	7 h
- 4 °C à 0 °C	50 min	4 h
1 °C à 5 °C	25 min	2 h
6 °C à 10 °C	15 min	1 h
11 °C à 20 °C	7 min	30 min
21 °C à 30 °C	4 min	30 min
31 °C à 40 °C	3 min	30 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.

2. à partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.

3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

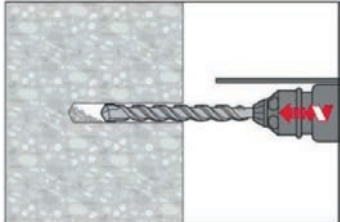
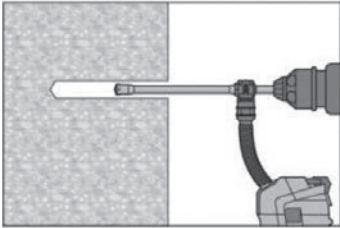
Diamètre de perçage

Ø Armature (mm)	Diamètre de la mèche de forage d ₀ (mm)		
	Perçage rotation-percussion	Marteau perçage à la mèche creuse	Perçage à air comprimé
8	12(10)	12	
10	14(12)	14(12)	
12	16(14)	16(14)	17
14	18	18	17
16	20	20	20
18	22	22	22
20	25	25	26
22	28	28	28
24	32	32	32
25	32	32	32
26	35		35
28	35		35
30	37		35
32	40		40

INSTRUCTIONS DE POSE

Percer le trou

Note: Avant perçage, éliminer le béton carbonisé, nettoyer les surfaces de contact.
En cas de trou abandonné, le trou doit être de résine.

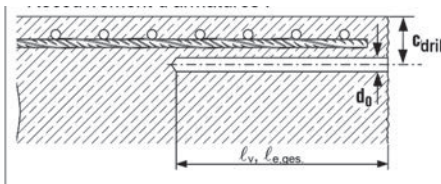
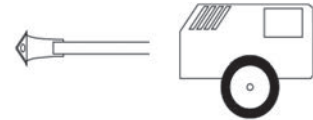


Percer le trou à la profondeur requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée connectée à un aspirateur Hilti. Cette méthode de perçage nettoie correctement le trou et élimine la poussière pendant le perçage.

Ou percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié, un forage à air comprimé ou une carotteuse.

Marteau perforateur (HD)

Air comprimé (CA)



Recouvrement d'armatures :

Mesurer et contrôler l'enrobage de béton c

- $c_{drill} = c + \varnothing/2$
- Percer parallèlement à la surface et aux fers d'armature existants
- Lorsque cela est approprié, utiliser le système d'aide au perçage Hilti HIT-BH.

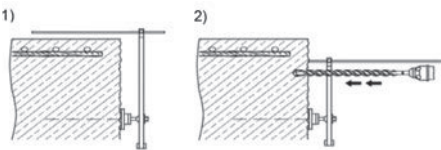
Système d'aide au perçage

Exemple : HIT-BH

Pour les trous de longueur $l_b > 20$ cm, utiliser un système d'aide au perçage.

Il y a trois différentes possibilités :

- Système d'aide au perçage Hilti HIT-BH
- Niveau
- Contrôle visuel



NETTOYER LE TROU

non nécessaire avec perçage avec mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD.

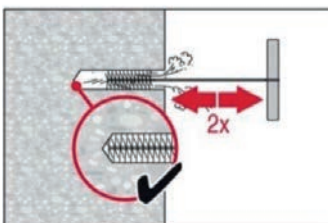
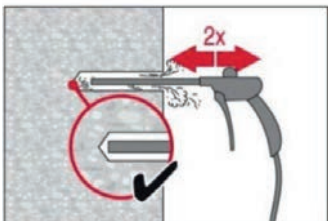
Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.

Avant de sceller un fer, le trou doit être nettoyé des poussières et des débris par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous.

NETTOYAGE À AIR COMPRIMÉ

Soufflage 2 fois depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 100 litres par minute (LPM)) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm le flux d'air fourni par le compresseur doit être d'au moins 140 m³/h.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.

L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou.

Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

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

Si nécessaire, utiliser les accessoires complémentaires et les extensions pour atteindre effectivement le fond du trou.

Trous profonds - Soufflage

Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $\varnothing = 8 - 12$ mm) ou $20 \times \varnothing$ (pour $\varnothing > 12$ mm), utiliser l'embout à air approprié Hilti HIT-DL.

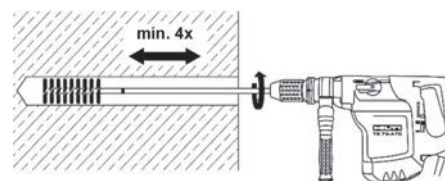
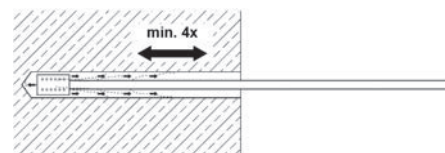
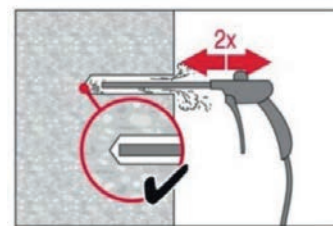
Précautions de sécurité : Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation du système de récupération de poussière Hilti DRS est recommandée.

Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $\varnothing = 8 - 12$ mm) ou $20 \times \varnothing$ (pour $\varnothing > 12$ mm), utiliser un brossage mécanisé et les extensions d'écouvillons Hilti HIT-RBS.

Visser l'écouvillon métallique rond HIT-RB à une des extrémités de(s) l'extension(s) d'écouvillon HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de l'écouvillon soit suffisante pour atteindre le fond du trou. Fixer l'autre extrémité de l'extension au mandrin TE-C/TE-Y.

Précautions de sécurité :

- Démarrer lentement les opérations de brossage
- Ne démarrer le brossage que lorsque l'écouvillon est entièrement dans le trou.



NETTOYAGE MANUEL

En alternative au nettoyage à air comprimé, un nettoyage manuel est autorisé pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et des longueurs de scellement l_b resp. $l_{e,ges} \leq 160$ mm ou $10 d$.

Souffler : 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

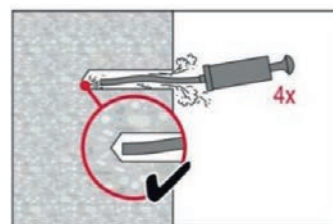
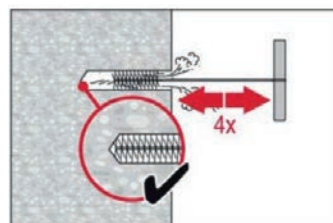
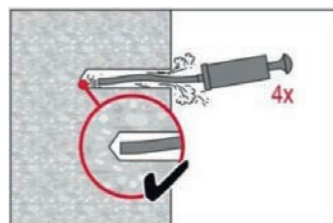
Brossage : 4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon \geq diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.

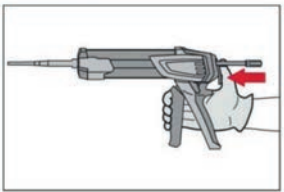
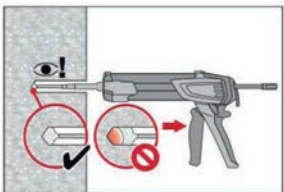
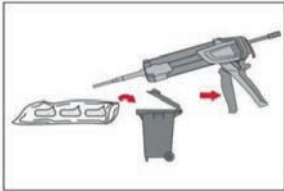
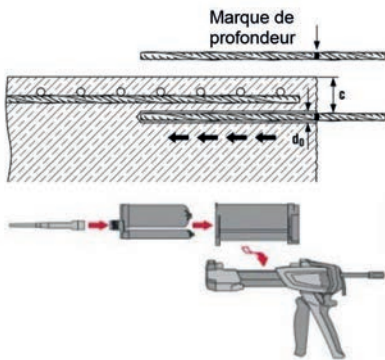
Le diamètre de l'écouvillon métallique rond doit être vérifié avant utilisation. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

Soufflage : 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

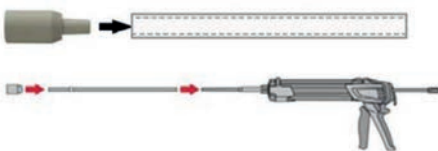


Nettoyage manuel (MC) : Pompe soufflante manuelle Hilti pour nettoyage de trou de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et longueurs de scellement $h_0 \leq 160$ mm

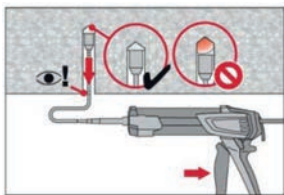
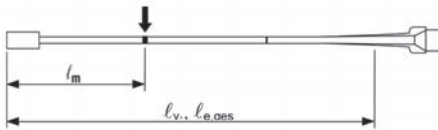




Embout à injection HIT-SZ Extension HIT-VL



Marque de niveau de résine



PRÉPARER LA BARRE ET LA CARTOUCHE

Avant utilisation, s'assurer que la barre est sèche et exempte d'huile et autres résidus.

Marquer la profondeur d'implantation sur la barre (par ex avec du scotch) → l_v
Insérer la barre dans le trou pour vérifier le trou et la profondeur l_v resp. $l_{e,ges}$

Préparation du système d'injection

- Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter
- Respecter les instructions de pose de la résine
- Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche.
- Insérer la cartouche dans le porte cartouche et le tourner dans la pince.

Jeter les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

Après un changement de buses, les premières pressions doivent également être jetées. Pour toute nouvelle cartouche, une nouvelle buse doit être utilisée.

330 ml 2 pressions

500 ml 3 pressions

< 5°C 4 pressions

INJECTION DE LA RÉSINE SANS FORMER DE BULLE D'AIR

Injection de la résine pour trou de profondeur ≤ 250 mm :

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

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

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

Injection de la résine pour trou de profondeur > 250 mm ou application au plafond

Assembler la buse HIT-RE-M, la rallonge et l'embout HIT-SZ. Pour combiner plusieurs rallonges de buse, utiliser un coupleur HIT-DL K. Il est possible de substituer les rallonges de buses avec des tubes plastiques. L'embout HIT-SZ doit être combiné avec des coupleurs HIT-VL 16

Marquer le niveau nécessaire de résine l_m et la longueur d'ancrage l_b resp. $l_{e,ges}$ avec un marqueur sur la buse ou la rallonge :

Estimation rapide: $l_m = 1/3 \cdot l_b$ resp.

$$l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$$

Formule précise pour volume de résine optimum :

$$l_m = l_b \text{ resp. } l_{e,ges} \left\{ 1,2 \frac{d_s^2}{d_b^2} - 0,2 \right\} [\text{mm}]$$

Insérer l'embout à injection au fond du trou. Commencer l'injection en laissant la pression de la résine injectée pousser l'embout vers l'extrémité du trou.

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

Continuer l'injection de la résine jusqu'à ce que la marque de niveau de résine l_m soit visible.

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

INSÉRER LA BARRE

Pour une installation facile, insérer la barre avec une légère rotation dans le trou jusqu'à ce que la marque de profondeur soit à la surface du béton.

Applications au plafond :

Pendant l'insertion de la barre, de la résine peut tomber du trou. Pour collecter cette résine, on peut utiliser des collecteurs HIT-OCW.

Supporter et sécuriser la barre pour éviter qu'elle tombe jusqu'à ce que la résine ait durci, en utilisant des coins HIT-OHW.

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

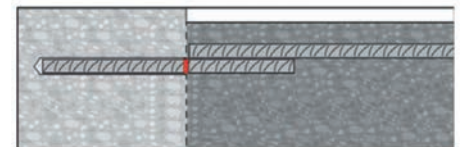
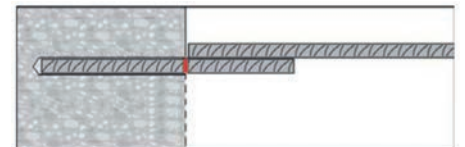
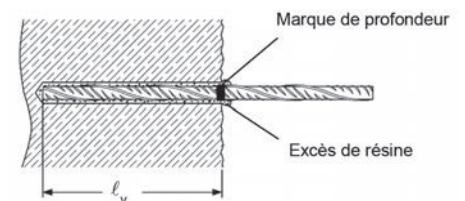
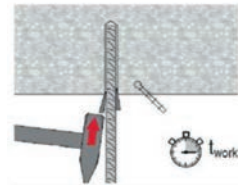
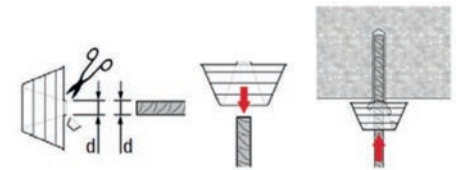
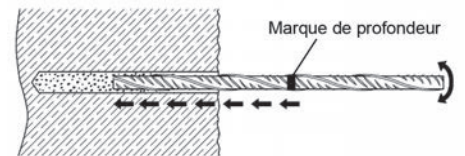
Installation correcte

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

Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation.

La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps de durcissement

" t_{cure} ".



PERFORMANCES DU HIT-HY 200-A

Adhérence de calcul f_{bd} du HIT-HY 200-A (N/mm²)

– Selon ATE 11/0492 du 26/06/2014

Coefficient fonction de la classe de béton et de la méthode de perçage.

Classe de résistance du béton	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
Trous percés au marteau perforateur : Coefficient pour la longueur minimale $k = 1$ ou mèche creuse ou air comprimé										
Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm² pour perçage marteau perforateur et perçage à air comprimé										
– Selon EN 1992-1-1 : 2004+ AC: 2010 pour bonnes conditions d'adhérence (pour autres conditions d'adhérence, multiplier les valeurs par 0,7).										
Armature cheville en tension	Valeur de calcul de la contrainte d'adhérence f_{bd} (N/mm ²)									
Classe de résistance du béton	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
Ø (mm) 8 à 32 mm HZA-R M à M24	8 à 32	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Profondeur minimum d'ancrage

Armature HA B500B (500 N/mm²) en fonction du béton et de la méthode de perçage

Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Trous percés au marteau perforateur : Coefficient pour la longueur minimale $k = 1$							
8	113	100	100	100	100	100	100
10	142	121	109	100	100	100	100
12	170	145	130	120	120	120	120
14	199	169	152	140	140	140	140
16	227	193	174	160	160	160	160
20	284	242	217	200	200	200	200
25	355	302	272	250	250	250	250
32	454	386	348	320	320	320	320



Performances du HIT-HY 200-A à température ambiante en zone sismique

Adhérence de calcul $f_{bd,seism}$ du HIT-HY 200-A (N/mm²) – Selon DTA 3/13-749

Le tableau suivant donne les adhérences de calcul de la résine HIT-HY 200-A pour différentes classes de résistance de béton en zone sismique :

Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Trous percés au marteau perforateur : Coefficient pour la longueur minimale $k = 1$							
8 à 32	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7



Profondeur minimum de sellement du HIT-HY 200-A (mm)

Fer HA B500B (500 N/mm²) en fonction du béton

Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Trous percés au marteau perforateur : Coefficient pour la longueur minimale $k = 1$							
8	130	111	111	111	111	111	111
10	163	139	139	139	139	139	139
12	196	167	167	167	167	167	167
14	228	194	194	194	194	194	194
16	261	222	222	222	222	222	222
20	326	278	278	278	278	278	278
25	408	347	347	347	347	347	347
32	522	445	445	445	445	445	445

Profondeur maximum autorisée en fonction de la pince utilisée

Diamètre du fer	Pince manuelle HDM 330 ou HDM 500 ou HDE 500	Pince sur batterie HDE 500-A22
8 à 32	700 mm	1 000 mm ¹⁾

1) Pour température de béton supérieure à 0 °C.

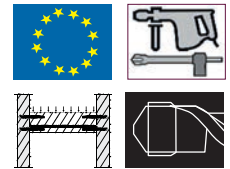
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	113	6,56	9 (4)	113	9,37	9 (4)
		200	11,57	15 (7)	140	11,57	11 (5)
		250	14,46	19 (8)	175	14,46	13 (6)
		378	21,85	28	264	21,85	20
10	14 (12)	142	10,24	13 (6)	142	14,63	13 (6)
		250	18,06	23 (10)	175	18,06	16 (7)
		310	22,39	28	217	22,39	20 (9)
		395	28,53	36	277	28,53	25
		473	34,15	43	331	34,15	30
12	16 (14)	170	14,75	18 (8)	170	21,07	18 (8)
		250	21,66	26 (12)	227	28,10	24 (11)
		370	32,05	39	259	32,05	27
		470	40,72	50	329	40,72	35
		568	49,17	60	397	49,17	42
14	18	198	20,08	24	198	28,68	24
		315	31,88	38	221	31,88	27
		430	43,52	52	301	43,52	36
		545	55,15	66	382	55,15	46
		661	66,93	80	463	66,93	56
16	20	227	26,23	31	227	37,46	31
		360	41,61	49	252	41,61	34
		490	56,63	67	343	56,63	47
		620	71,66	84	434	71,66	59
		756	87,42	103	529	87,42	72
20	25	284	40,98	60	284	58,54	60
		450	65,00	95	315	65,00	67
		615	88,83	130	431	88,83	91
		780	112,66	165	546	112,66	116
		946	136,59	201	662	136,59	140
25	32	354	64,03	133	354	91,47	133
		515	93,05	194	472	121,96	178
		675	121,96	254	591	152,45	222
		835	150,87	314	709	182,94	267
		1 000	180,69	376	827	213,43	311
32	40	454	104,90	246	454	149,86	246
		590	136,38	320	605	199,81	328
		725	167,58	394	756	249,76	411
		860	198,79	467	908	299,72	493
		1 000	231,15	543	1 059	349,67	575

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

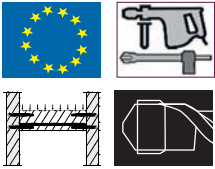


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C25/30 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	6,79	8 (3)	100	9,70	8 (3)
		175	11,88	13 (6)	123	11,88	9 (4)
		250	16,98	19 (8)	175	16,98	13 (6)
		322	21,85	24	225	21,85	17 (8)
10	14 (12)	121	10,24	11 (5)	121	14,63	11 (5)
		190	16,11	17 (8)	133	16,11	12 (6)
		250	21,20	23 (10)	175	21,20	16 (7)
		330	27,98	30	231	27,98	21 (10)
		403	34,15	36	282	34,15	26
12	16 (14)	145	14,75	15 (7)	145	21,07	15 (7)
		250	25,43	26 (12)	175	25,43	18 (9)
		315	32,04	33	221	32,04	23 (11)
		400	40,68	42	280	40,68	30
		484	49,17	51	338	49,17	36
14	18	169	20,08	20	169	28,68	20
		270	32,08	33	189	32,08	23
		370	43,96	45	259	43,96	31
		470	55,84	57	329	55,84	40
		563	66,93	68	394	66,93	48
16	20	193	26,23	26	193	37,46	26
		305	41,38	41	214	41,38	29
		420	56,98	57	294	56,98	40
		535	72,59	73	375	72,59	51
		644	87,42	87	451	87,42	61
20	25	242	40,98	51	242	58,54	51
		385	65,28	82	270	65,28	57
		525	89,02	111	368	89,02	78
		665	112,76	141	466	112,76	99
		806	136,59	171	564	136,59	120
25	32	302	64,03	114	302	91,47	114
		475	100,75	179	333	100,75	125
		650	137,87	244	455	137,87	171
		825	174,99	310	578	174,99	217
		1 000	212,11	376	704	213,43	265
32	40	387	104,90	210	387	149,86	210
		540	146,53	293	515	199,81	280
		695	188,59	377	644	249,76	350
		850	230,65	461	773	299,72	420
		1 000	271,35	543	902	349,67	490

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C30/37 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	7,55	8 (3)	100	10,78	8 (3)
		165	12,45	12 (6)	116	12,45	9 (4)
		250	18,86	19 (8)	175	18,86	13 (6)
		290	21,85	22	203	21,85	15 (7)
10	14 (12)	109	10,24	10 (5)	109	14,63	10 (5)
		170	16,01	15 (7)	119	16,01	11 (5)
		250	23,55	23 (10)	175	23,55	16 (7)
		300	28,26	27	210	28,26	19 (9)
		363	34,15	33	254	34,15	23
12	16 (14)	131	14,75	14 (6)	131	21,07	14 (6)
		205	23,17	22 (10)	144	23,17	15 (7)
		250	28,25	26 (12)	175	28,25	18 (9)
		355	40,12	37	249	40,12	26 (12)
		435	49,17	46	305	49,17	32
14	18	152	20,08	18	152	28,68	18
		240	31,68	29	168	31,68	20
		330	43,56	40	231	43,56	28
		420	55,44	51	294	55,44	35
		507	66,93	61	355	66,93	43
16	20	174	26,23	24	174	37,46	24
		275	41,46	37	193	41,46	26
		375	56,53	51	263	56,53	36
		475	71,61	64	333	71,61	45
		580	87,42	79	406	87,42	55
20	25	218	40,98	46	218	58,54	46
		345	65,00	73	242	65,00	51
		470	88,55	100	329	88,55	70
		595	112,10	126	417	112,10	88
		725	136,59	154	508	136,59	108
25	32	272	64,03	102	272	91,47	102
		430	101,34	162	301	101,34	113
		590	139,05	222	413	139,05	155
		750	176,76	282	525	176,76	197
		906	213,43	341	634	213,43	238
32	40	348	104,90	189	348	149,86	189
		510	153,77	277	464	199,81	252
		675	203,51	366	580	249,76	315
		840	253,26	456	696	299,72	378
		1 000	301,50	543	812	349,67	441

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

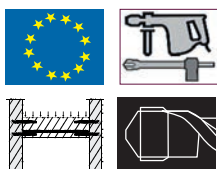


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C35/45 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$				
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	100	8,55	8	(3)	100	12,22	8	(3)
		150	12,83	11	(5)	126	15,43	10	(4)
		250	21,38	19	(8)	175	21,38	13	(6)
		256	21,85	19		179	21,85	13	(6)
10	14 (12)	100	10,68	9	(4)	100	15,25	9	(4)
		155	16,55	14	(6)	131	19,98	12	(5)
		210	22,42	19	(9)	147	22,42	13	(6)
		250	26,69	23	(10)	175	26,69	16	(7)
		320	34,15	29		224	34,15	20	(9)
12	16 (14)	120	15,37	13	(6)	120	21,95	13	(6)
		185	23,69	20	(9)	157	28,76	17	(8)
		250	32,02	26	(12)	175	32,02	18	(9)
		315	40,34	33		221	40,34	23	(11)
14	18	384	49,17	41		269	49,17	28	
		140	20,94	17		140	29,92	17	
		215	32,16	26		151	32,16	18	
		290	43,38	35		203	43,38	24	
16	20	365	54,60	44		256	54,60	31	
		447	66,93	54		313	66,93	38	
		160	27,34	22		160	39,05	22	
		250	42,71	34		175	42,71	24	
		340	58,09	46		238	58,09	32	
20	25	430	73,47	58		301	73,47	41	
		512	87,42	69		358	87,42	49	
		200	42,70	42		200	61,01	42	
		310	66,19	66		217	66,19	46	
		420	89,68	89		294	89,68	62	
25	32	530	113,17	112		371	113,17	79	
		640	136,59	136		448	136,59	95	
		250	66,78	94		250	95,39	94	
		385	102,84	145		270	102,84	101	
		520	138,89	196		364	138,89	137	
32	40	655	174,95	246		459	174,95	172	
		799	213,43	300		559	213,43	210	
		320	109,34	174		320	156,21	174	
		490	167,43	266		343	167,43	186	
		660	225,52	358		462	225,52	251	
		830	283,61	451		581	283,61	315	
		1 000	341,70	543		716	349,67	389	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

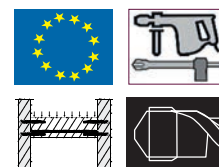
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C40/50 - BONNES CONDITIONS -

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	9,31	8 (3)	100	13,29	8 (3)
		145	13,49	11 (5)	121	16,15	9 (4)
		190	17,68	14 (6)	133	17,68	10 (5)
		235	21,85	18 (8)	164	21,85	12 (6)
10	14 (12)	100	11,62	9 (4)	100	16,60	9 (4)
		150	17,43	14 (6)	126	20,98	11 (5)
		200	23,24	18 (8)	140	23,24	13 (6)
		250	29,05	23 (10)	175	29,05	16 (7)
		294	34,15	27 (9)	206	34,15	19 (9)
12	16 (14)	120	16,72	13 (6)	120	23,89	13 (6)
		180	25,09	19 (9)	152	30,21	16 (7)
		250	34,84	26 (12)	175	34,84	18 (9)
		300	41,81	32 (12)	210	41,81	22 (10)
		353	49,17	37 (12)	247	49,17	26 (12)
14	18	140	22,79	17 (6)	140	32,56	17 (6)
		210	34,19	25 (9)	177	41,15	21 (9)
		280	45,58	34 (12)	196	45,58	24 (12)
		350	56,98	42 (15)	245	56,98	30 (15)
		411	66,93	50 (15)	288	66,93	35 (15)
16	20	160	29,75	22 (9)	160	42,50	22 (9)
		240	44,62	33 (12)	202	53,73	27 (12)
		320	59,50	43 (15)	224	59,50	30 (15)
		400	74,37	54 (18)	280	74,37	38 (18)
		470	87,42	64 (18)	329	87,42	45 (18)
20	25	200	46,47	42 (15)	200	66,39	42 (15)
		295	68,55	63 (18)	253	83,94	54 (18)
		390	90,62	83 (21)	273	90,62	58 (21)
		485	112,69	103 (24)	340	112,69	72 (24)
		588	136,59	125 (24)	411	136,59	87 (24)
25	32	250	72,67	94 (21)	250	103,81	94 (21)
		370	107,55	139 (24)	316	131,22	119 (24)
		490	142,43	184 (27)	343	142,43	129 (27)
		610	177,31	229 (30)	427	177,31	161 (30)
		734	213,43	276 (30)	514	213,43	193 (30)
32	40	320	118,99	174 (30)	320	169,99	174 (30)
		475	176,63	258 (33)	333	176,63	181 (33)
		630	234,27	342 (36)	441	234,27	239 (36)
		785	291,90	426 (39)	550	291,90	298 (39)
		940	349,67	510 (39)	658	349,67	357 (39)

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

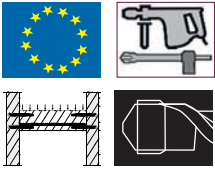


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C45/55 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	10,06	8 (3)	100	14,37	8 (3)
		140	14,08	11 (5)	117	16,87	9 (4)
		180	18,11	14 (6)	135	19,36	10 (5)
		217	21,85	16 (7)	152	21,85	11 (5)
10	14 (12)	100	12,56	9 (4)	100	17,94	9 (4)
		145	18,21	13 (6)	123	21,99	11 (5)
		190	23,86	17 (8)	133	23,86	12 (6)
		250	31,40	23 (10)	175	31,40	16 (7)
		272	34,15	25 (8)	190	34,15	17 (8)
12	16 (14)	120	18,08	13 (6)	120	25,83	13 (6)
		170	25,61	18 (8)	147	31,66	16 (7)
		220	33,15	23 (11)	174	37,50	18 (9)
		250	37,67	26 (12)	201	43,34	21 (10)
		326	49,17	34 (11)	228	49,17	24 (11)
14	18	140	24,64	17	140	35,20	17
		200	35,20	24	172	43,13	21
		260	45,76	31	182	45,76	22
		320	56,32	39	224	56,32	27
		380	66,93	46	266	66,93	32
16	20	160	32,16	22	160	45,94	22
		230	46,23	31	196	56,31	27
		300	60,30	41	210	60,30	29
		370	74,37	50	259	74,37	35
		435	87,42	59	304	87,42	41
20	25	200	50,24	42	200	71,77	42
		285	71,59	60	245	87,98	52
		370	92,94	78	259	92,94	55
		455	114,30	96	319	114,30	68
		544	136,59	115	381	136,59	81
25	32	250	78,56	94	250	112,23	94
		355	111,56	133	306	137,53	115
		460	144,55	173	322	144,55	121
		565	177,55	212	396	177,55	149
		679	213,43	255	475	213,43	179
32	40	320	128,64	174	320	183,77	174
		455	182,91	247	392	225,25	213
		590	237,18	320	413	237,18	224
		725	291,45	394	508	291,45	276
		870	349,67	472	609	349,67	331

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

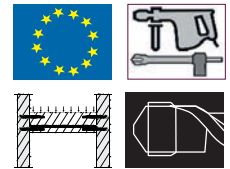
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C50/60 - BONNES CONDITIONS

Toutes méthodes de perçages hors carottage

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	10,81	8 (3)	100	15,45	8 (3)
		135	14,60	10 (5)	114	17,58	9 (4)
		170	18,38	13 (6)	128	19,72	10 (4)
		202	21,85	15 (7)	141	21,85	11 (5)
10	14 (12)	100	13,50	9 (4)	100	19,29	9 (4)
		140	18,90	13 (6)	119	23,00	11 (5)
		180	24,30	16 (7)	139	26,72	13 (6)
		250	33,76	23 (10)	175	33,76	16 (7)
		253	34,15	23 (7)	177	34,15	16 (7)
12	16 (14)	120	19,44	13 (6)	120	27,77	13 (6)
		165	26,72	17 (8)	143	33,12	15 (7)
		210	34,01	22 (10)	166	38,47	18 (8)
		250	40,49	26 (12)	189	43,82	20 (9)
		304	49,17	32 (10)	213	49,17	22 (10)
14	18	140	26,49	17 (6)	140	37,84	17 (6)
		195	36,89	24 (8)	167	45,11	20 (8)
		250	47,30	30 (10)	194	52,39	23 (10)
		305	57,71	37 (12)	214	57,71	26 (10)
		354	66,93	43 (12)	248	66,93	30 (12)
16	20	160	34,57	22 (8)	160	49,39	22 (8)
		220	47,54	30 (10)	191	58,90	26 (10)
		280	60,50	38 (12)	222	68,40	30 (12)
		340	73,47	46 (14)	238	73,47	32 (12)
		405	87,42	55 (14)	283	87,42	38 (12)
20	25	200	54,01	42 (14)	200	77,15	42 (14)
		275	74,26	58 (18)	239	92,01	51 (16)
		350	94,51	74 (22)	277	106,87	59 (18)
		425	114,77	90 (26)	298	114,77	63 (18)
		506	136,59	107 (26)	354	136,59	75 (18)
25	32	250	84,45	94 (26)	250	120,65	94 (26)
		345	116,54	130 (30)	298	143,84	112 (30)
		440	148,64	165 (34)	346	167,04	130 (30)
		535	180,73	201 (38)	375	180,73	141 (30)
		632	213,43	238 (38)	442	213,43	166 (30)
32	40	320	138,29	174 (38)	320	197,55	174 (38)
		440	190,15	239 (42)	382	235,58	207 (38)
		560	242,00	304 (46)	392	242,00	213 (38)
		680	293,86	369 (50)	476	293,86	258 (38)
		809	349,67	439 (50)	566	349,67	307 (38)

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures

Conditions : Résine HIT-HY 200-A - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	130	7,54	10 (4)	130	10,77	10 (4)
		250	14,46	19 (8)	175	14,46	13 (6)
		330	19,09	25	231	19,09	17 (8)
		434	25,13	33	304	25,13	23
10	14 (12)	163	11,78	15 (7)	163	16,83	15 (7)
		250	18,06	23 (10)	175	18,06	16 (7)
		355	25,64	32	249	25,64	22 (10)
		450	32,50	41	315	32,50	29
		544	39,27	49	381	39,27	34
12	16 (14)	196	16,97	21 (10)	196	24,24	21 (10)
		250	21,66	26 (12)	261	32,31	28
		425	36,82	45	298	36,82	31
		540	46,78	57	378	46,78	40
		653	56,55	69	457	56,55	48
14	18	228	23,09	28	228	32,99	28
		360	36,43	43	252	36,43	30
		495	50,09	60	347	50,09	42
		630	63,76	76	441	63,76	53
		761	76,97	92	532	76,97	64
16	20	261	30,16	35	261	43,08	35
		415	47,96	56	291	47,96	39
		565	65,30	77	396	65,30	54
		715	82,64	97	501	82,64	68
		870	100,53	118	609	100,53	83
20	25	326	47,12	69	326	67,32	69
		495	71,50	105	347	71,50	73
		665	96,05	141	466	96,05	99
		835	120,61	177	585	120,61	124
		1 000	144,44	212	761	157,08	161
25	32	408	73,63	153	408	105,19	153
		555	100,28	209	543	140,25	204
		705	127,39	265	679	175,31	255
		855	154,49	322	815	210,38	306
		1 000	180,69	376	951	245,44	358
32	40	522	120,64	283	522	172,34	283
		640	147,94	347	641	211,81	348
		760	175,67	413	761	251,28	413
		880	203,41	478	880	290,74	478
		1 000	231,15	543	1 000	330,21	543

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Tableau précalculé en sismique selon DTA pour scellement de barres d'armatures



Conditions : Résine HIT-HY 2006A - Barres B500B
BÉTON C25/30 À C50/60 - BONNES CONDITIONS
 Forage marteau perforateur
 Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	111	7,54	8 (4)	111	10,77	8 (4)
		195	13,24	15 (7)	137	13,24	10 (5)
		250	16,98	19 (8)	175	16,98	13 (6)
		370	25,13	28	259	25,13	20
10	14 (12)	139	11,78	13 (6)	139	16,83	13 (6)
		250	21,20	23 (10)	175	21,20	16 (7)
		300	25,43	27	210	25,43	19 (9)
		380	32,22	34	266	32,22	24
		463	39,27	42	324	39,27	29
12	16 (14)	167	16,97	18 (8)	167	24,24	18 (8)
		250	25,43	26 (12)	222	32,31	23 (11)
		360	36,61	38	252	36,61	27
		455	46,27	48	319	46,27	34
556	56,55	59	389	56,55	41		
14	18	194	23,09	23	194	32,99	23
		310	36,83	37	217	36,83	26
		425	50,49	51	298	50,49	36
		540	64,15	65	378	64,15	46
648	76,97	78	454	76,97	55		
16	20	222	30,16	30	222	43,08	30
		350	47,49	48	245	47,49	33
		480	65,12	65	336	65,12	46
		610	82,76	83	427	82,76	58
741	100,53	101	519	100,53	70		
20	25	278	47,12	59	278	67,32	59
		440	74,61	93	308	74,61	65
		600	101,74	127	420	101,74	89
		760	128,87	161	532	128,87	113
926	157,08	196	648	157,08	138		
25	32	347	73,63	131	347	105,19	131
		510	108,18	192	463	140,25	174
		675	143,18	254	579	175,31	218
		840	178,17	316	694	210,38	261
1 000	212,11	376	810	245,44	305		
32	40	445	120,64	241	445	172,34	241
		585	158,74	318	583	226,16	317
		725	196,73	394	722	279,99	392
		865	234,72	470	861	333,82	467
1 000	271,35	543	1 000	387,64	543		

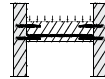
NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



Mèche creuse homologuée
Nettoyage non nécessaire



Nettoyage à air comprimé



DIMENSIONNEMENT SELON LA MÉTHODE HIT AVEC RÉSINE HILTI HIT-HY 200-A

Domaine d'application

Détermination des longueurs de scellement d'armatures HA B500B avec la résine HIT-HY 200-A pour les applications générales, pour des enrobages et espacements de barres importants, tenant compte de la contrainte d'adhérence de la résine HIT-HY 200-A.

Ce tableau précalculé ne concerne que les connexions de poutre / voile sur deux appuis, sans conditions de bord.

Ces longueurs sont des longueurs minimum si ce tableau est utilisé seul.

L'utilisation du logiciel Hilti PROFIS Rebar permet d'obtenir des valeurs plus précises en fonction de l'application réelle.

Méthode de calcul

La longueur d'ancrage est calculée avec la formule:

$$l_{bd} = \frac{\varnothing \times \sigma_{sd}}{4 \times f_{bd}'}$$

où

σ_{sd} est la limite conventionnelle d'élasticité du fer divisée par le coefficient de sécurité de 1,15, soit 435 N/mm² (=500/1,15)

f_{bd}' est l'adhérence réelle de la résine HIT-HY 200-A

Note 1 : Il appartient au Maître d'ouvrage ou au BET de vérifier que l'ouvrage support est apte à reprendre les charges apportées par les fers à béton et comporte les dispositions éventuelles à leur transfert. L'entreprise de pose se doit de respecter la conformité en terme d'implantation telle que définie par les plans d'exécution. Hilti décline toute responsabilité en cas de dommages dus au non respect du mode d'emploi, à un sous-dimensionnement de la liaison par le client, à l'insuffisance de la capacité de charge du matériau de base, à des erreurs d'application ainsi qu'à tout autre élément inconnu du fabricant. * Les essais sur sites peuvent être réalisés par Hilti.

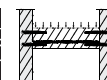
DIMENSIONNEMENT SELON LA MÉTHODE HIT AVEC RÉSINE HILTI HIT-HY 200-A



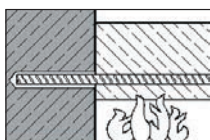
Mèche creuse
homologuée
Nettoyage non
nécessaire



Nettoyage à air
comprimé



Ø Armature [mm]	Ø Trou [mm]	Charge traction NRd [kN]	Entraxe [mm]	Longueur d'ancrage l_{bd} (mm)						
				C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	12 (10*)	21,87	64	239	204	183	162	149	137	128
			80	200	171	154	135	125	115	109
			120	143	121	109	109	109	109	109
			≥160	111	109	109	109	109	109	109
10	14 (12*)	34,13	80	299	255	229	202	186	172	160
			100	250	213	192	169	163	163	163
			150	250	213	192	169	163	163	163
12	16 (14*)	49,13	≥200	163	163	163	163	163	163	163
			96	359	305	275	243	223	206	192
			120	300	256	230	203	187	173	163
			180	214	182	164	163	163	163	163
14	18	66,96	≥240	166	163	163	163	163	163	163
			112	418	356	321	283	260	241	224
			140	351	299	269	237	218	202	190
			210	249	212	191	190	190	190	190
16	20	87,39	≥280	194	190	190	190	190	190	190
			128	478	407	367	323	297	275	256
			160	401	341	307	271	249	230	217
			240	285	243	219	217	217	217	217
20	25	136,52	≥320	221	217	217	217	217	217	217
			160	598	509	458	404	371	344	320
			200	501	427	384	339	311	288	272
			300	356	304	273	272	272	272	272
25	32	213,48	≥400	277	272	272	272	272	272	272
			200	747	636	573	505	464	430	400
			250	626	533	480	423	389	360	340
			375	445	379	341	340	340	340	340
32	40	349,57	≥500	346	340	340	340	340	340	340
			256	956	815	733	647	594	550	511
			320	801	682	614	542	498	461	435
			480	570	486	437	435	435	435	435
			≥640	443	435	435	435	435	435	435



TENUE AU FEU DU HIT-HY 200-A

Connexion de dalle sur voile vertical - Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion de poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-HY 200-A.

Valeurs selon rapport CSTB 26033756.

Mode d'emploi des abaques

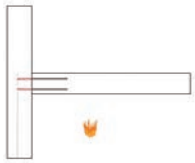
Détermination de la longueur d'ancrage L_s de fers d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile. Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Résistance de calcul au feu selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes.

Ø Armature (mm)	Ø Trou (mm)	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie $F_{Sd,fi}$ (kN)	Longueur d'ancrage dans la paroi L_s (mm)	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			80	5,8	2,4	1,4	1,2	1,0	1,0
			100	9,9	4,8	2,7	2,1	1,6	1,6
			130	16,2	10,3	6,5	4,9	3,3	2,8
			160	-	16,2	12,1	9,5	6,4	4,9
			180	-	-	16,2	13,4	9,4	7,1
			195	-	-	-	16,2	12,0	9,1
			220	-	-	-	-	16,2	13,2
			240	-	-	-	-	-	16,2
10	12	25,3	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			100	11,8	5,6	3,2	2,6	2,0	1,9
			150	25,3	17,4	11,8	9,2	6,1	5,0
			180	-	25,3	19,6	16,0	11,0	8,6
			200	-	-	25,3	21,3	15,3	12,0
			215	-	-	-	25,3	18,9	15,1
			240	-	-	-	-	25,3	20,8
			260	-	-	-	-	-	25,3
12	16	36,4	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			120	20,5	10,7	6,5	5,0	3,7	3,5
			165	36,4	24,6	17,5	13,4	9,7	8,1
			200	-	36,4	28,9	23,3	17,8	14,7
			225	-	-	36,4	31,4	25,0	20,9
			240	-	-	-	36,4	29,7	25,1
			260	-	-	-	-	36,4	31,1
			280	-	-	-	-	-	36,4

Ø Armature	Ø Trou	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie	Longueur d'ancrage dans la paroi	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
(mm)	(mm)	F _{Sd,fi} (kN)	L _s (mm)	F _{Rd,adh,fi} (kN)					
14	18	49,6	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			140	32,5	18,4	12,0	9,3	6,3	5,9
			160	41,1	25,7	18,1	14,3	9,5	8,5
			180	49,6	33,7	25,1	20,5	14,0	12,0
			220	-	49,6	40,9	35,1	26,0	22,2
			245	-	-	49,6	45,3	35,0	30,2
			260	-	-	-	49,6	40,7	35,5
			285	-	-	-	-	49,6	44,8
			300	-	-	-	-	-	49,6
16	20	64,8	Enrobage minimum (mm) *	16	29	40	50	68	82
			160	47,4	28,1	19,4	15,7	11,0	9,4
			180	57,5	37,0	27,1	22,4	16,0	13,2
			195	64,8	44,1	33,5	28,1	20,6	16,9
			240	-	64,8	54,3	47,7	37,5	31,4
			265	-	-	64,8	59,5	48,4	41,2
			280	-	-	-	64,8	55,2	47,5
			305	-	-	-	-	64,8	58,6
			320	-	-	-	-	-	64,8
20	25	101,2	Enrobage minimum (mm) *	20	29	40	50	68	82
			200	86,0	54,5	41,4	34,7	25,7	21,7
			225	101,2	69,4	55,1	47,5	36,4	30,9
			280	-	101,2	88,0	79,0	64,9	56,6
			305	-	-	101,2	94,3	79,2	70,0
			320	-	-	-	101,2	88,2	78,4
			345	-	-	-	-	101,2	93,0
			360	-	-	-	-	-	101,2
25	30	158,1	Enrobage minimum (mm) *	25	29	40	50	68	82
			250	156,0	107,0	81,6	72,2	57,4	49,8
			255	158,1	110,9	85,2	75,7	60,5	52,6
			315	-	158,1	130,7	119,9	101,3	90,4
			350	-	-	158,1	147,0	127,3	115,2
			365	-	-	-	158,1	138,8	126,3
			390	-	-	-	-	158,1	145,0
			410	-	-	-	-	-	158,1
32	40	259,0	Enrobage minimum (mm) *	25	29	40	50	68	82
			320	259,0	218,1	172,1	148,1	126,5	114,8
			360	-	259,0	212,0	187,0	163,6	150,3
			380	-	-	232,3	206,9	182,9	169,0
			410	-	-	259,0	237,0	212,5	197,7
			435	-	-	-	259,0	237,5	222,2
			460	-	-	-	-	259,0	247,0
			475	-	-	-	-	-	259,0

Remarque : Les valeurs intermédiaires peuvent être obtenues par interpolation linéaire.



SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour connexion de poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-HY 200-A

Valeurs selon étude CSTB 26033756.

Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834. Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armature par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 20 cm.

Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit		
	30 min	60 min	90 min
Fer de 8	2	2	1
Fer de 10	2	2	1
Fer de 12	2	2	1
Fer de 14	2	2	1
Fer de 16	2	1	1
Fer de 20	2	1	1
Fer de 25	2	1	1
Fer de 32	1	1	1

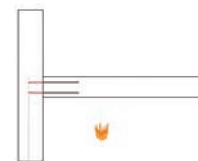
Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	121	143	160	-	-	-
10	12	25,3	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	137	160	178	-	-	-
12	16	36,4	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	153	177	195	-	-	-
14	18	49,6	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	168	193	212	-	-	-
16	20	64,8	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	184	208	228	-	-	-
20	25	101,2	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	215	240	260	-	-	-
25	30	158,1	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	254	279	299	-	-	-
32	40	259,0	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	320	333	353	-	-	-

SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour connexion de poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-HY 200-A

Valeurs selon étude CSTB 26033756.



Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834. Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armature par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

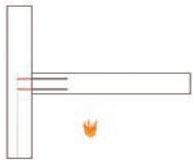
Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max (3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 30 cm.

Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit			
	30 min	60 min	90 min	120 min
Fer de 8	4	3	3	2
Fer de 10	4	3	3	2
Fer de 12	4	3	3	2
Fer de 14	4	3	2	2
Fer de 16	3	3	2	2
Fer de 20	3	2	2	2
Fer de 25	2	2	2	1
Fer de 32	2	2	1	1

Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	121	141	152	174	-	-
10	12	25,3	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	137	158	170	192	-	-
12	16	36,4	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	153	175	187	210	-	-
14	18	49,6	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	168	191	204	227	-	-
16	20	64,8	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	184	207	220	243	-	-
20	25	101,2	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	215	238	252	276	-	-
25	30	158,1	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	254	277	291	315	-	-
32	40	259,0	Enrobage minimum en mm	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	320	332	345	370	-	-



SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour une connexion poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-HY 200-A

Valeurs selon étude CSTB 26033756.

Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834. Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armatures par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre armature (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 40 cm et plus.

	Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit											
	Poutre de largeur 40 cm						Poutre de largeur 100 cm					
	30	60	90	120	180	240	30	60	90	120	180	240
Fer de 8	5	5	4	4	3	2	14	14	13	13	12	11
Fer de 10	5	5	4	4	3	2	14	13	13	12	12	11
Fer de 12	5	4	4	4	3	2	13	13	12	12	12	10
Fer de 14	5	4	4	3	3	2	13	12	12	12	12	10
Fer de 16	5	4	4	3	3	2	13	12	12	11	11	10
Fer de 20	4	3	3	3	2	2	10	10	9	9	9	8
Fer de 25	3	3	3	2	2	1	9	8	8	8	7	7
Fer de 32	3	2	2	2	1	1	7	6	6	6	5	5

Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 40 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	122	143	159	172	193	209
10	12	25,3	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	138	160	177	190	213	230
12	16	36,4	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	154	177	194	208	232	250
14	18	49,6	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	169	193	210	225	250	269
16	20	64,8	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	185	209	227	241	267	287
20	25	101,2	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	216	240	258	274	300	321
25	30	158,1	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	255	279	298	313	340	362
32	40	259,0	Enrobage minimum en mm	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	320	333	352	368	395	418

HILTI

HIT-CT 1

Scelllements d'armatures
rapportées





RÉSINE DE SCELLEMENT CLEAN-TEC HILTI HIT-CT 1

Applications

- Scelllements d'armatures rapportées : raccords structurels (exemple : voiles, dalles, escaliers), rénovations structurelles, modifications de conception, prolongement de ponts, élargissement de routes, réfection / modernisation.

Avantages

- Conforme à des critères élevés en matière de santé et sécurité : produit inoffensif et inodore
- Simplification de la gestion des déchets - aucun pictogramme de danger : la cartouche peut être jetée (mélangée ou non) dans les bacs de déchets non dangereux (déchets ménagers), ce qui évite les coûts de traitement des déchets spéciaux sur les chantiers.
- Ne contient ni styrène, ni plastifiant
- Agréé par NSF pour une utilisation dans l'eau potable
- Répond à tous les critères des bâtiments HQE



Agréments

ETE 11/0390 Statique



Données techniques

T° à l'installation +5° à +40°C

T° en service -40° à +80°C

Désignation	Contenu par cartouche	Conditionnement	Code article
HIT-CT1 330 ml	330 ml	1	435992
HIT-CT1 500 ml	500 ml	1	435992

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince électrique HDE 500-A22 équipée	1	3567472
Mèche-creuse TE-CD/TE-YD	1	selon longueur
Mélangeur HIT-RE-M	1	337111
Pince d'injection pneumatique P8000D	1	373959

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Résine non dangereuse

- La résine HIT-CT 1 est une résine non dangereuse pour l'homme et pour l'environnement.
- La résine HIT-CT 1 ne présente aucun pictogramme de danger ni phrases de risque.
- Le contenu en peroxyde est inférieure à 0,25 % du volume total de la cartouche.
- Les cartouches, vides ou pleines, de résine HIT-CT 1 peuvent être éliminées en déchet non dangereux (document disponible sur demande).
- La résine HIT-CT 1 dispose d'une fiche de déclaration environnementale et sanitaire disponible sur la base de données INIES ou sur simple demande.

Tenue sous charges de longue durée

Des essais de tenue sous charges de longue durée selon le guide ETAG 001 partie 5 et le TR 023 ont été effectués dans les conditions suivantes : en milieu sec à 50°C pendant 90 jours.

Ces essais démontrent un excellent comportement du scellement à base de résine HIT-CT 1 : faibles déplacements avec stabilisation dans le temps, charge de ruine résiduelle supérieure à la valeur de référence.

Influence des cycles de gel/dégel

Des essais de gel/dégel selon le guide ETAG 001 Partie 5 ont été effectués.

Un essai de traction est effectué après 50 cycles se décomposant comme suit :

- Monter en température à (20 ± 2) °C en 1 heure et stabiliser pendant 7 heures (8 heures au total)
- Descendre en température à $-(20 \pm 2)$ °C en 2 heures et stabiliser pendant 14 heures (16 heures au total)

Les résultats montrent que la résine de scellement HIT-CT 1 est insensible aux effets de cycles gel/dégel.

Comportement à l'eau

La résine de scellement HIT-CT 1 est étanche et résistante à l'eau (essai selon norme ISO 1920-5). Elle est également adaptée pour les travaux de cuvelage.

La résine de scellement HIT-CT 1 peut être employée sur des supports constamment humides. Les temps de durcissement et les règles de dimensionnement donnés dans ce cahier des charges sont applicables.

La résine de scellement HIT-CT 1 a été testée chimiquement à l'eau salée et à l'eau déminéralisée : elle est résistante (voir § ci après).

Elle est certifiée pour l'utilisation en eau potable par la « NSF », organisme américain, selon la norme NSF/ANSI St 61 « Effets sur la santé des systèmes et produits en contact avec l'eau potable ».

Résistance aux produits chimiques

Le tableau suivant fournit une synthèse de l'influence de différents produits chimiques sur la résine HIT-CT 1 mélangé et sec dans une plage de température entre 15 °C à 25 °C.

Si la résine est exposée à plusieurs produits chimiques en même temps, une sélection préliminaire peut être effectuée sur la base de ce tableau. Des hautes températures, de larges variations de température et des radiations peuvent réduire la résistance aux produits chimiques et ces conditions doivent être prises en compte.

	Réactifs	Résistance	Non résistant	Court terme
Acide acétique	Pur			●
Acide acétique	10%	●		
Acide chlorhydrique	20%	●		
Acide nitrique	40%		●	
Acide phosphorique	40%	●		
Acide sulphurique	40%	●		
Acétate d'éthyle	Pur			●
Acétone	Pure		●	
Ammoniaque	5%		●	
Diesel	Pur	●		
Essence	Pur	●		●
Ethanol	96%			●
Chloroforme	Pur	●		
Xylène	Pur	●		
Huile de machine	Pur	●		
Méthanol	Pur			●
Péroxyde d'hydrogène	30%			●
Solution of phénol	Saturé		●	
Hydroxyde de sodium	pH = 14	●		
Solution de chlore	Saturé	●		
Solution d'hydrocarbure 60% en volume de toluène 30 % en volume de xylène 10 % en volume de naphthalène de méthyle		●		
Chlorure de sodium	10%	●		
Suspension de béton	saturé	●		



Composés organiques volatiles (COV)

La résine HIT-CT 1 a été testée pour ses émissions aux composés organiques volatiles selon différentes normes. Il a été prouvé que la résine HIT-CT 1 est un matériau à faible émission qui peut être utilisé pour toutes applications intérieures :

- La résine HIT-CT 1 atteint la classe A+ (la meilleure) pour l'évaluation des émissions de COV selon la réglementation française (décret 2011-321).
- La résine HIT-CT 1 est conforme aux prescriptions allemandes DIBT (Octobre 2008) en combinaison avec les valeurs NIK de AgBB (Mars 2008) pour utilisation en intérieur.

Conductivité électrique

La résine HIT-CT 1 dans son état mélange sec n'est pas électriquement conductive. Sa résistivité est $14,4 \cdot 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ selon DIN IEC 93 : 12.93. Elle est bien adaptée pour réaliser des ancrages isolés électriquement.

CONDITIONS DE POSE

Temps de séchage

Données valables pour un matériau support sec uniquement. Pour un matériau support humide, les temps doivent être doublés.

HIT-CT 1

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation "t _{work} "	Temps de durcissement "t _{cure} "
-5 °C à 0 °C	60 min	6 h
0 °C à 5 °C	40 min	3 h
5 °C à 10 °C	25 min	2 h
10 °C à 20 °C	10 min	90 min
20 °C à 30 °C	4 min	75 min
30 °C à 40 °C	2 min	60 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.
2. À partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.
3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

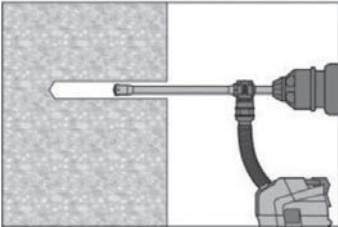
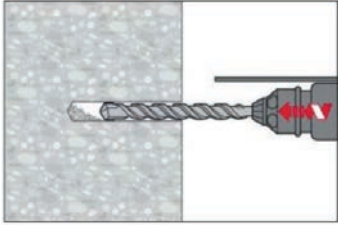
Diamètre de perçage

Ø Armature (mm)	Diamètre de la mèche de forage d ₀ (mm)	
	Perçage rotation-percussion	Perçage à air comprimé
8	12(10)	
10	14(12)	
12	16(14)	17
14	18	17
16	20	20
18	22	22
20	25	26
22	28	28
24	32	32
25	32	32

INSTRUCTIONS DE POSE

Perçer le trou

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

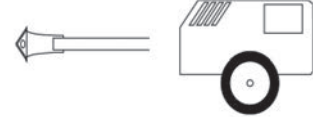


Perçage par rotation-percussion

Perçer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur et une mèche en rotation-percussion ou un perçage à air comprimé.

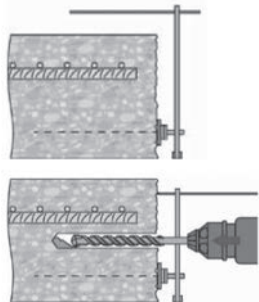
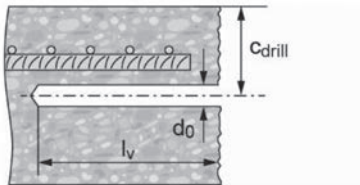
Marteau perforateur (HD)

Air comprimé (CA)



Perçage par rotation-percussion avec foret creux Hilti TE-CD, TE-YD

Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD Hollow Drill Bit avec système d'aspiration Hilti. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Une fois le perçage terminé, passer à l'étape "Préparation du système d'injection" dans les instructions d'installation.



Reprise d'efforts

- Mesurer et contrôler l'épaisseur de béton c .
- $c_{\text{drill}} = c + d_0/2$.
- Percer parallèlement à la surface du béton et à la barre d'armature existante.
- Si applicable, utiliser l'aide au perçage Hilti HIT-BH.

Assistance au perçage

Pour les trous $l_v > 20$ cm utiliser une assistance au perçage.
S'assurer du parallélisme du trou avec la barre d'armature existante.

Trois options peuvent être considérées:

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

NETTOYAGE DU TROU

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

NETTOYAGE MANUEL (MC)

Pour perçage par rotation percussion.

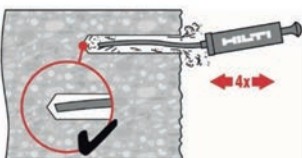
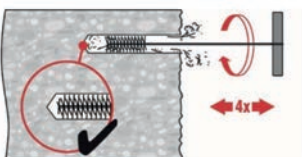
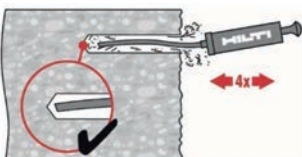
Pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10\phi$.

La pompe manuelle Hilti devrait être utilisée pour souffler des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10\phi$.

- Souffler au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière.
- Brosser quatre fois avec la brosse spécifiée en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec si besoin une rallonge) en tournant puis la sortir du trou.

La brosse doit résister lorsqu'elle pénètre dans le trou. (ϕ brosse $\geq \phi$ perçage)
- Dans le cas contraire la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.

- Souffler à nouveau au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière.



COMPRESSED AIR CLEANING (CAC)

Pour perçage par rotation-percussion

Pour tout diamètre de perçage d_0 et toute profondeur de perçage $h_0 \leq 20 \cdot \phi$, au perforateur

- Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une rallonge) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.
- Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (ϕ écouvillon $\geq \phi$ trou) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) en tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

NETTOYAGE À L'AIR COMPRIMÉ (CAC)

Pour perçage par rotation-percussion

Pour des profondeurs de perçage au delà de 250 mm (de ϕ 8 à ϕ 12) ou au delà de $20 \cdot \phi$ (pour $\phi > 12$ mm)

Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL.

- Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité :

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

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

Conseil sécurité:

Commencer le brossage doucement.

Commencer le brossage une fois la brosse insérée dans le trou.

Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL.

- Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable

Conseil sécurité:

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

PRÉPARATION DE LA BARRE D'ARMATURE

Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile.

Signaler la profondeur d'ancrage sur la barre (e.g. avec de l'adhésif) $\rightarrow l_v$.

Insérer la barre dans le trou afin de vérifier la profondeur d'ancrage l_v .

PRÉPARATION DE L'INJECTION

Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple (bien ajusté). Ne pas modifier la buse mélangeuse.

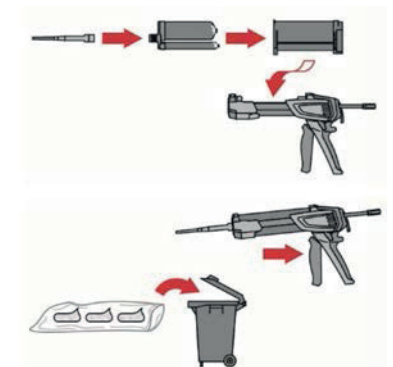
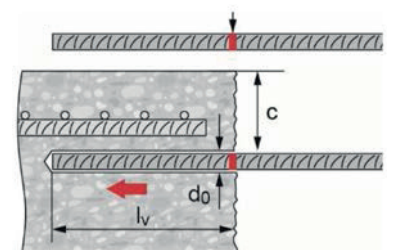
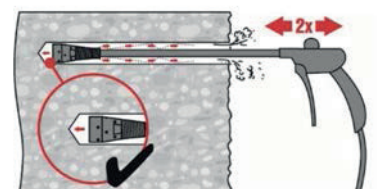
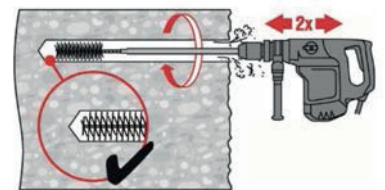
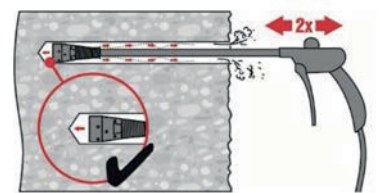
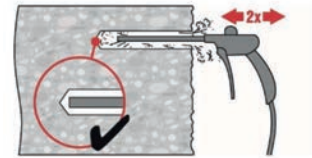
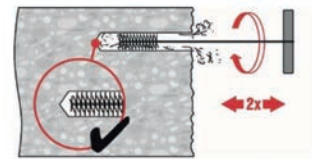
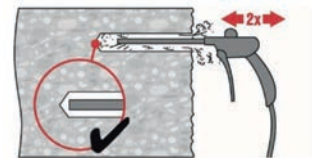
Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.

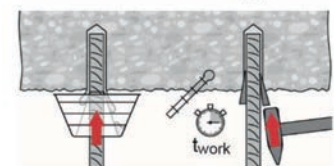
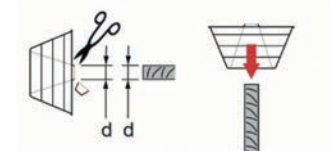
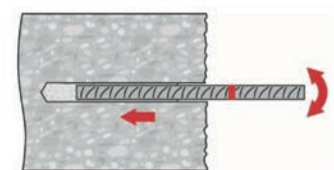
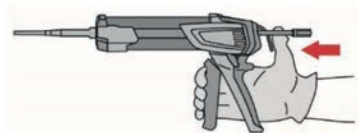
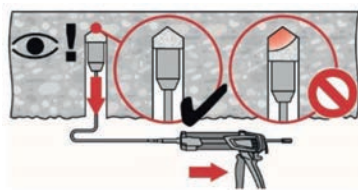
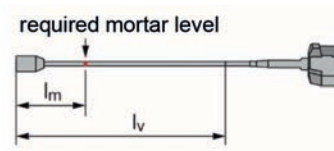
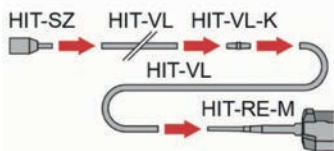
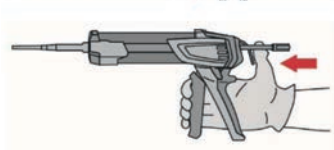
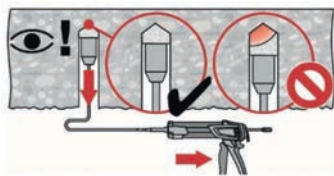
Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Ne pas utiliser de porte cartouche ou de cartouches souples endommagés.

La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence.

En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

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





INJECTION DE LA RÉSINE

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

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

- Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression. Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.
- Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

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

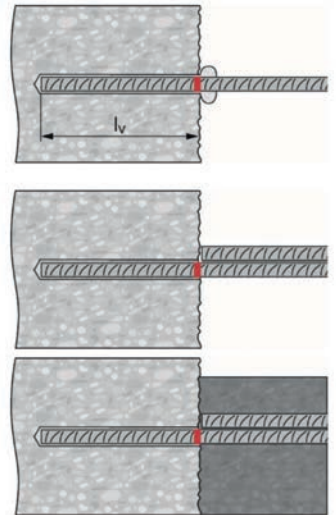
- Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et embouts d'injection HIT-SZ.
Pour l'utilisation combinée de plusieurs extensions, utiliser un coupleur HIT-VL-K. Substituer une extension d'injection par un tuyau en plastique ou une combinaison des deux est toléré.
La combinaison de l'embout d'injection HIT-SZ avec le tube HIT-VL 16 permet une injection optimale.
- Signaler le niveau de mortier requis l_m et la profondeur d'ancrage l_v avec de l'adhésif ou un marqueur sur l'extension d'injection.
Estimation : $l_m = 1/3 \cdot l_v$
Formule exacte pour calculer le volume de résine :
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$
- Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout d'injection et une rallonge. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée. Insérer l'embout à injection au fond du trou et commencer l'injection. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou.
- Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

MISE EN PLACE DE L'ÉLÉMENT

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

- Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le repère signalant la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.
- Pour une application au plafond :
Durant l'injection de la barre de la résine peut couler hors du trou. Pour sa récupération le dispositif HIT-OHC peut être utilisé. Soutenir la barre et la sécuriser en empêchant sa chute jusqu'à ce que la résine commence à durcir, e.g. en utilisant de coins HIT-OHW. Pour une application au plafond, utiliser un embout d'injection et fixer la barre avec des cales.

- Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine. Installation correcte :
 - Profondeur d'implantation atteinte l_v :
Marque de profondeur à la surface du béton.
 - La résine excédentaire ressort du trou après avoir inséré la barre jusqu'au repère d'enfoncement.
- Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation. " t_{work} ".
- La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de durcissement " t_{cure} " se soit écoulé.



PERFORMANCES DU HIT-CT1

Adhérence de calcul f_{bd} du HIT-CT 1 (N/mm²) –
Selon ETE 11/0390 du 01/11/2016

Le tableau suivant donne les adhérences de calcul de la résine HIT-CT 1 pour différentes classes de résistance de béton :



Classe de résistance du béton	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Coefficient pour la longueur minimale k		1,0		1,2		1,4			
8	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
10	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
12	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
14	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
16	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
20	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
25	1,6	2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0



Profondeur minimum et maximum de scellement (en mm)

Armature HA B500B (500 N/mm²) en fonction du béton et de la méthode de perçage

Profondeur	minimum							maximum
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	toute classe
Coefficient pour la longueur minimale k	1,0	1,2		1,4				
8	113	120	140	140	140	140	140	700
10	142	145	152	152	152	152	152	700
12	170	174	183	183	183	183	183	700
14	198	203	213	213	213	213	213	700
16	227	232	243	243	243	243	243	700
20	284	290	304	304	304	304	304	500
25	354	362	380	380	380	380	380	500

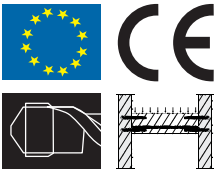


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-CT 1 - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
		Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_z = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_z = 0,7$				
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]		[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	113	6,56	9	(4)	113	9,37	9	(4)
		200	11,57	15	(7)	140	11,57	11	(5)
		250	14,46	19	(8)	175	14,46	13	(6)
		378	21,85	28		264	21,85	20	
10	14 (12)	142	10,24	13	(6)	142	14,63	13	(6)
		250	18,06	23	(10)	175	18,06	16	(7)
		310	22,39	28		217	22,39	20	(9)
		395	28,53	36		277	28,53	25	
		473	34,15	43		331	34,15	30	
12	16 (14)	170	14,75	18	(8)	170	21,07	18	(8)
		250	21,66	26	(12)	227	28,10	24	(11)
		370	32,05	39		259	32,05	27	
		470	40,72	50		329	40,72	35	
		568	49,17	60		397	49,17	42	
14	18	198	20,08	24		198	28,68	24	
		315	31,88	38		221	31,88	27	
		430	43,52	52		301	43,52	36	
		545	55,15	66		382	55,15	46	
		661	66,93	80		463	66,93	56	
16	20	227	26,23	31		227	37,46	31	
		345	39,87	47		242	39,87	33	
		465	53,74	63		326	53,74	44	
		585	67,61	79		410	67,61	56	
		700	80,90	95		529	87,42	72	
20	25	284	40,98	60		284	58,54	60	
		340	49,11	72		338	69,70	72	
		395	57,05	84		392	80,86	83	
		450	65,00	95		446	92,01	95	
		500	72,22	106		500	103,17	106	
25	32	354	64,03	133		354	91,47	133	
		390	70,47	147		391	100,87	147	
		425	76,79	160		427	110,27	161	
		460	83,12	173		464	119,66	174	
		500	90,34	188		500	129,06	188	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-CT 1 - Barres B500B

BÉTON C25/30 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	6,79	8 (3)	100	9,70	8 (3)
		175	11,88	13 (6)	123	11,88	9 (4)
		250	16,98	19 (8)	175	16,98	13 (6)
		322	21,85	24	225	21,85	17 (8)
10	14 (12)	121	10,24	11 (5)	121	14,63	11 (5)
		190	16,11	17 (8)	133	16,11	12 (6)
		250	21,20	23 (10)	175	21,20	16 (7)
		330	27,98	30	231	27,98	21 (10)
		403	34,15	36	282	34,15	26
12	16 (14)	145	14,75	15 (7)	145	21,07	15 (7)
		250	25,43	26 (12)	175	25,43	18 (9)
		315	32,04	33	221	32,04	23 (11)
		400	40,68	42	280	40,68	30
		484	49,17	51	338	49,17	36
14	18	169	20,08	20	169	28,68	20
		270	32,08	33	189	32,08	23
		370	43,96	45	259	43,96	31
		470	55,84	57	329	55,84	40
		563	66,93	68	394	66,93	48
16	20	193	26,23	26	193	37,46	26
		305	41,38	41	214	41,38	29
		420	56,98	57	294	56,98	40
		535	72,59	73	375	72,59	51
		644	87,42	87	451	87,42	61
20	25	242	40,98	51	242	58,54	51
		305	51,72	65	306	74,18	65
		370	62,74	78	371	89,83	79
		435	73,76	92	435	105,47	92
		500	84,78	106	500	121,11	106
25	32	302	64,03	114	302	91,47	114
		350	74,24	132	351	106,48	132
		400	84,84	150	401	121,49	151
		450	95,45	169	450	136,50	169
		500	106,06	188	500	151,51	188

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-CT 1 - Barres B500B

BÉTON C30/37 À C50/60 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_z = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_z = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	7,55	8 (3)	100	10,78	8 (3)
		165	12,45	12 (6)	116	12,45	9 (4)
		250	18,86	19 (8)	175	18,86	13 (6)
		290	21,85	22	203	21,85	15 (7)
10	14 (12)	109	10,24	10 (5)	109	14,63	10 (5)
		170	16,01	15 (7)	119	16,01	11 (5)
		250	23,55	23 (10)	175	23,55	16 (7)
		300	28,26	27	210	28,26	19 (9)
		363	34,15	33	254	34,15	23
12	16 (14)	131	14,75	14 (6)	131	21,07	14 (6)
		205	23,17	22 (10)	144	23,17	15 (7)
		250	28,25	26 (12)	175	28,25	18 (9)
		355	40,12	37	249	40,12	26 (12)
		435	49,17	46	305	49,17	32
14	18	152	20,08	18	152	28,68	18
		240	31,68	29	168	31,68	20
		330	43,56	40	231	43,56	28
		420	55,44	51	294	55,44	35
		507	66,93	61	355	66,93	43
16	20	174	26,23	24	174	37,46	24
		275	41,46	37	193	41,46	26
		375	56,53	51	263	56,53	36
		475	71,61	64	333	71,61	45
		580	87,42	79	406	87,42	55
20	25	218	40,98	46	218	58,54	46
		290	54,64	61	288	77,55	61
		360	67,82	76	359	96,56	76
		430	81,01	91	429	115,56	91
		500	94,20	106	500	134,57	106
25	32	272	64,03	102	272	91,47	102
		330	77,77	124	329	110,69	124
		385	90,74	145	386	129,91	145
		440	103,70	165	443	149,12	167
		500	117,84	188	500	168,34	188

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

DIMENSIONNEMENT SELON LA MÉTHODE HIT AVEC RÉSINE HILTI HIT-CT 1

Domaine d'application

Détermination des longueurs de scellement d'armature HA B500B avec la résine HIT-CT 1 pour les applications générales, pour des enrobages et espacements de barres importants, tenant compte de la contrainte d'adhérence de la résine HIT-CT 1.

Ce tableau précalculé ne concerne que les connexions de poutre / voile sur deux appuis, sans conditions de bord.

Ces longueurs sont des longueurs minimum si ce tableau est utilisé seul.

L'utilisation du logiciel Hilti PROFIS Rebar permet d'obtenir des valeurs plus précises en fonction de l'application réelle.

Méthode de calcul

La longueur d'ancrage est calculée avec la formule:

$$l_{bd} = \frac{\sigma_{sd}}{4 \times f_{bd}'} \times \sigma_{sd}$$

où

σ_{sd} est la limite conventionnelle d'élasticité du fer divisée par le coefficient sécurité de 1,15, soit 435 N/mm² (=500/1,15)

f_{bd}' est l'adhérence réelle de la résine HIT-CT 1



Mèche creuse
homologuée
Nettoyage non
nécessaire



Nettoyage à air
comprimé



Note 1 : Il appartient au Maître d'ouvrage ou au BET de vérifier que l'ouvrage support est apte à reprendre les charges apportées par les fers à béton et comporte les dispositions éventuelles à leur transfert. L'entreprise de pose se doit de respecter la conformité en terme d'implantation telle que définie par les plans d'exécution. Hilti décline toute responsabilité en cas de dommages dus au non respect du mode d'emploi, à un sous-dimensionnement de la liaison par le client, à l'insuffisance de la capacité de charge du matériau de base, à des erreurs d'application ainsi qu'à tout autre élément inconnu du fabricant. * Les essais sur sites peuvent être réalisés par Hilti.



Mèche creuse homologuée
Nettoyage non nécessaire

Nettoyage à air comprimé

DIMENSIONNEMENT SELON LA MÉTHODE HIT AVEC RÉSINE HILTI HIT-CT 1

Ø Armature [mm]	Ø Trou [mm]	Charge traction N_{Rd} [kN]	Entraxe [mm]	Longueur d'ancrage l_{bd} (mm)						
				C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	12 (10*)	21,87	64	239	224	211	211	201	201	196
			80	224	224	211	211	201	201	196
			120	224	224	211	211	201	201	196
			≥160	224	224	211	211	201	201	196
10	14 (12*)	34,13	80	299	261	246	246	235	235	229
			100	261	261	246	246	235	235	229
			150	261	261	246	246	235	235	229
			≥200	261	261	246	246	235	235	229
12	16 (14*)	49,13	96	359	313	295	295	282	282	275
			120	313	313	295	295	282	282	275
			180	313	313	295	295	282	282	275
			≥240	313	313	295	295	282	282	275
14	18	66,96	112	418	365	345	345	329	329	321
			140	365	365	345	345	329	329	320
			210	365	365	345	345	329	329	320
			≥280	365	365	345	345	329	329	320
16	20	87,39	128	478	417	394	394	376	376	367
			160	417	417	394	394	376	376	366
			240	417	417	394	394	376	376	366
			≥320	417	417	394	394	376	376	366
20	25	136,52	160	598	509	461	461	458	458	458
			200	501	489	461	461	441	441	429
			300	489	489	461	461	441	441	429
			≥400	489	489	461	461	441	441	429
25	32	213,48	200	747	636	577	577	573	573	573
			250	626	611	577	577	551	551	536
			375	611	611	577	577	551	551	536
			≥500	611	611	577	577	551	551	536

TENUE AU FEU DU HIT-CT 1



Scellement de dalle sur voile vertical - Domaine d'application

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour connexion de poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-CT 1.

Valeurs selon rapport CSTB 26028160 de Septembre 2011.

Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur d'ancrage L_s de fers d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison plancher-voile.

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Résistance de calcul au feu selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes.

Ø Armature (mm)	Ø Trou (mm)	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie $F_{Sd,fi}$ (kN)	Longueur d'ancrage dans la paroi L_s (mm)	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			80	3,60	2,00	1,50	1,40	1,30	1,30
			110	8,00	4,10	2,90	2,50	2,20	2,10
			150	16,20	9,50	6,30	5,20	4,00	3,60
			185		16,20	11,50	9,10	6,70	5,60
			210			16,20	13,00	9,40	7,60
			230				16,20	12,10	9,50
			255					16,20	12,40
			285						16,20
10	12	25,3	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			100	7,30	3,90	2,90	2,60	2,30	2,20
			145	18,50	10,00	6,80	5,70	4,60	4,20
			165	25,30	14,40	9,70	7,90	6,10	5,40
			205		25,30	18,10	14,50	10,40	8,80
			235			25,30	21,40	15,10	12,40
			250				25,30	18,00	14,60
			285					25,30	21,00
			305						25,30
12	16	36,4	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			120	13,10	6,90	5,00	4,40	3,70	3,70
			150	22,60	12,20	8,50	7,10	5,80	5,50
			190	36,40	23,20	16,30	12,70	10,00	9,00
			230		36,40	27,90	21,40	16,60	14,10
			255			36,40	28,50	22,10	18,40
			280				36,40	28,90	23,70
			305					36,40	30,10
			330						36,40

* L'enrobage minimum correspond à la distance entre la sous surface de la dalle et le nu du fer.

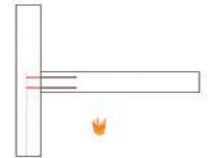
Ø Armature (mm)	Ø Trou (mm)	Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie $F_{Sd,fi}$ (kN)	Longueur d'ancrage dans la paroi L_s (mm)	Tenue au feu en minutes					
				30	60	90	120	180	240
14	18	49,60	Enrobage minimum (mm) *	15	29	40	50	68	82
			140	22,00	11,40	820	7,00	5,70	5,60
			170	34,50	19,10	1 350	11,20	8,70	8,10
			205	49,60	31,60	2 270	18,50	13,60	12,20
			245		49,60	3 730	30,50	22,00	18,90
			275			4 960	42,00	30,50	25,70
			295				49,60	37,20	31,20
			330					49,60	42,50
			350						49,60
16	20	64,80	Enrobage minimum (mm) *	16	29	40	50	68	82
			160	33,80	17,40	12,40	10,70	8,70	8,10
			190	49,30	27,50	19,60	16,40	12,90	11,50
			220	64,80	40,70	29,30	24,40	18,60	16,10
			270		64,80	51,60	43,10	32,50	27,00
			295			64,80	54,70	41,60	34,30
			315				64,80	50,10	41,00
			350					64,80	54,80
			375						64,80
20	25	101,20	Enrobage minimum (mm) *	20	29	40	50	68	82
			200	67,00	35,30	25,70	21,70	17,30	15,70
			220	80,80	45,30	33,20	28,00	21,80	19,40
			250	101,20	62,90	47,00	39,60	30,40	26,30
			310		101,20	82,80	70,80	54,70	46,10
			340			101,20	89,90	70,80	59,40
			360				101,20	82,60	69,50
			390					101,20	86,30
			415						101,20
25	30	158,1	Enrobage minimum (mm) *	25	29	40	50	68	82
			250	134,20	76,00	52,90	45,50	35,70	31,60
			265	148,10	87,20	61,70	53,10	41,40	36,40
			280	158,10	99,10	71,30	61,70	47,90	41,80
			350		158,10	125,80	110,70	87,70	75,00
			390			158,10	144,40	117,00	100,20
			410				158,10	132,80	114,60
			445					158,10	142,10
			465						158,10

Remarque : Les valeurs intermédiaires peuvent être obtenues par interpolation linéaire.

SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence de fers d'armature HA pour un assemblage poutre sur voile en béton armé I Scellement par résine Hilti HIT-CT 1

Valeurs selon étude CSTB 26028160 de Septembre 2011.



Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur de scellement L_s de fers d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armatures par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre armature (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60)$ [Dimensions en mm]

Cas d'une poutre de largeur 20 cm.

Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit		
	30 min	60 min	90 min
Fer de 8	2	2	1
Fer de 10	2	2	1
Fer de 12	2	2	1
Fer de 14	2	2	1
Fer de 16	2	1	1
Fer de 20	2	1	1
Fer de 25	2	1	1

Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	139	171	195	-	-	-
10	12	25,3	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	153	188	213	-	-	-
12	16	36,4	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	167	203	230	-	-	-
14	18	49,6	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	180	217	245	-	-	-
16	20	64,8	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	194	230	259	-	-	-
20	25	101,2	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	219	257	287	-	-	-
25	30	158,1	Enrobage minimum en mm	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	252	289	320	-	-	-



SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION

Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour un assemblage poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-CT 1

Valeurs selon étude CSTB 26028160 de Septembre 2011.

Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur d'ancrage L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armatures par lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre armature (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

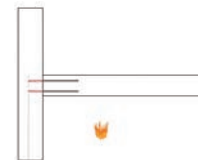
$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 30 cm.

Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit			
	30 min	60 min	90 min	120 min
Fer de 8	4	3	3	2
Fer de 10	4	3	3	2
Fer de 12	4	3	3	2
Fer de 14	4	3	2	2
Fer de 16	3	3	2	2
Fer de 20	3	2	2	2
Fer de 25	2	2	2	1

Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 30 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	139	170	188	213	-	-
10	12	25,3	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	153	186	206	232	-	-
12	16	36,4	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	167	201	222	250	-	-
14	18	49,6	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	180	215	238	266	-	-
16	20	64,8	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	193	229	252	281	-	-
20	25	101,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	219	255	280	309	-	-
25	30	158,1	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	85	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	252	288	313	343	-	-

SCELLEMENT DE POUTRE SUR VOILE VERTICAL - DOMAINE D'APPLICATION



Abaque de dimensionnement au feu de la résistance par adhérence d'armature HA pour un assemblage poutre sur voile en béton armé.

Scellement par résine Hilti HIT-CT 1

Valeurs selon étude CSTB 26028160 de Septembre 2011.

Mode d'emploi des abaques

Détermination de la longueur d'ancrage L_s d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile (voir ci contre).

Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

Indication de l'enrobage (distance entre béton et acier) mini horizontal et vertical (armatures de coin) à respecter.

Par ailleurs, ces abaques sont valables pour un nombre maximum d'armatures lit en fonction des dimensions des poutres comme indiqué dans les tableaux précédant les abaques.

Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre armature (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

$$a = \max(3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

Cas d'une poutre de largeur 40 cm et plus.

Durée de stabilité Nombre d'armatures par lit												
	Poutre de largeur 40 cm						Poutre de largeur 100 cm					
	30	60	90	120	180	240	30	60	90	120	180	240
Fer de 8	5	5	4	4	3	2	14	14	13	13	12	11
Fer de 10	5	5	4	4	3	2	14	13	13	12	12	11
Fer de 12	5	4	4	4	3	2	13	13	12	12	12	10
Fer de 14	5	4	4	3	3	2	13	12	12	12	12	10
Fer de 16	5	4	4	3	3	2	13	12	12	11	11	10
Fer de 20	4	3	3	3	2	2	10	10	9	9	9	8
Fer de 25	3	3	3	2	2	1	9	8	8	8	7	7

Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 40 cm et plus	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	140	171	193	211	239	261
10	12	25,3	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	154	187	211	230	262	286
12	16	36,4	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	168	202	227	248	281	308
14	18	49,6	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	181	216	242	264	299	327
16	20	64,8	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	194	230	257	279	315	345
20	25	101,2	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	220	257	284	307	346	378
25	30	158,1	Enrobage minimum (mm)	28	52	70	85	110	136
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	252	289	317	341	382	416

HILTI

HIT-HY 170

Scellement d'armatures
avec résine





RÉSINE DE SCELLEMENT HILTI HIT-HY 170

Applications

- Fixations dans la maçonnerie creuse et pleine
- Rénovation/améliorations avec fers d'armature postinstallés
- Pour applications légères et moyennes, comme les barreaux de fenêtres, les équipements sanitaires, les stores, les systèmes de climatisation, les éclairages

Avantages

- Convient pour les travaux de maçonnerie. Résine polyvalente qui convient pour le scellement d'armature
- Large plage de températures d'utilisation dans le béton de -5 °C à +40 °C (sauf dans la brique pleine)
- Conforme aux normes élevées de santé et sécurité : sans styrène ni plastifiant et quasiment inodore

Agréments

ETE 15/0297 Statique

Données techniques

T° à l'installation -5° à +40°C

T° en service -40° à +80°C

Désignation	Contenu par cartouche	Conditionnement	Code article
HIT-HY 170 330 ml	330 ml	1	2101917
HIT-HY 170 500 ml	500 ml	1	2101918

Produits complémentaires

Désignation	Conditionnement	Code article
Pince électrique HDE 500-A22 équipée	1	3567472
Mélangeur HIT-RE-M	1	337111
Pince d'injection pneumatique P8000D	1	373959

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tenue sous charges de longue durée

Des essais de tenue sous charges de longue durée selon le guide ETAG 001 partie 5 et le TR 023 ont été effectués dans les conditions suivantes : en milieu sec à 50°C pendant 90 jours.

Ces essais démontrent un excellent comportement du scellement à base de résine HIT-HY 170 : faibles déplacements avec stabilisation dans le temps, charge de ruine résiduelle supérieure à la valeur de référence.

Influence des cycles de gel/dégel

Des essais de gel/dégel selon le guide ETAG 001 Partie 5 ont été effectués.

Un essai de traction est effectué après 50 cycles se décomposant comme suit :

- Monter en température à (20 ± 2) °C en 1 heure et stabiliser pendant 7 heures (8 heures au total)
- Descendre en température à $-(20 \pm 2)$ °C en 2 heures et stabiliser pendant 14 heures (16 heures au total)

Les résultats montrent que la résine de scellement HIT-HY 170 est insensible aux effets de cycles gel/dégel.

Comportement à l'eau

- **Eau potable** : Elle est certifiée par « NSF », organisme américain, selon la norme NSF/ANSI St 61 « Effets sur la santé des systèmes et produits en contact avec l'eau potable ». Les essais ont été effectués à 60 °C, ce qui correspond à la température de l'eau chaude domestique. L'emploi de la résine de scellement HIT-HY 170 est possible dans le cas de travaux de cuvelage : la résine assurera une étanchéité continue avec le support lorsque les scellements sont effectués au travers de ce cuvelage. De plus, après durcissement, la résine HIT-HY 170 ne comporte aucun risque de contaminer l'eau potable environnante (ex : réservoirs d'eau).

Composés organiques volatiles (COV)

La résine HIT-HY 170 a été testée pour ses émissions aux composés organiques volatiles selon différentes normes. Il a été prouvé que la résine HIT-HY 170 est un matériau à faible émission qui peut être utilisé pour toutes applications intérieures. La résine HIT-HY 170 atteint la classe A+ (la meilleure) pour l'évaluation des émissions de COV selon la réglementation française (décret 2011-321).



CONDITIONS DE POSE

Temps de séchage

Données valables pour un matériau support sec uniquement. Pour un matériau support humide, les temps doivent être doublés.

HIT-HY 170

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation "t _{work} "	Temps de durcissement "t _{cure} "
-5 °C à -0 °C	10 min	12 h
> 0 °C à 5 °C	10 min	5 h
> 5 °C à 10 °C	8 min	2,5 h
> 10 °C à 20 °C	5 min	1,5 h
> 20 °C à 30 °C	3 min	45 min
> 30 °C à 40 °C	2 min	30 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.

2. à partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.

3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

Diamètre de perçage

Ø Armature (mm)	Diamètre de la mèche de forage d ₀ (mm)	
	Perçage rotation-percussion	Perçage à air comprimé
8	12(10)	
10	14(12)	
12	16(14)	17
14	18	17
16	20	20
18	22	22
20	25	26
22	28	28
24	32	32
25	32	32

INSTRUCTIONS DE POSE

Percer le trou

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

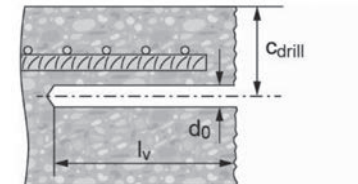
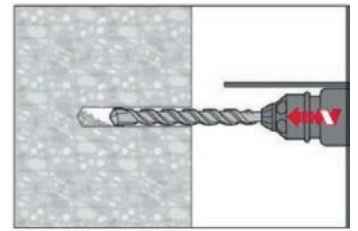
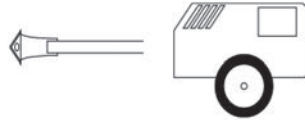
Perçage au perforateur

Percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié, un forage à air comprimé ou une carotteuse.

Marteau perforateur (HD)



Air comprimé (CA)



Recouvrement d'armatures

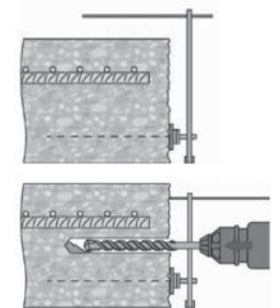
Mesurer et contrôler l'enrobage de béton c

- $c_{\text{drill}} = c + \varnothing/2$
- Percer parallèlement à la surface et aux fers d'armature existants
- Lorsque cela est approprié, utiliser le système d'aide au perçage Hilti HIT-BH.

Système d'aide au perçage

Pour les trous de longueur $l_b > 20$ cm, utiliser un système d'aide au perçage. S'assurer que le trou est parallèle aux fers existants. Il y a trois différentes possibilités :

- a. Système d'aide au perçage Hilti HIT-BH
- b. Niveau
- c. Contrôle visuel



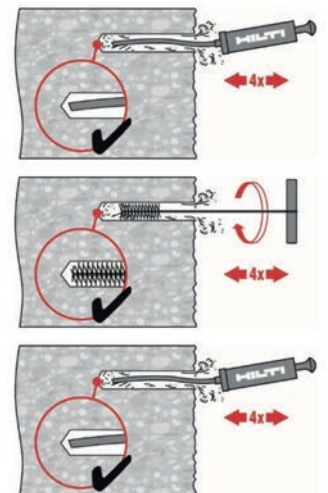
NETTOYAGE DU TROU

Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.

NETTOYAGE MANUEL (MC)

Pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de trou de $h_0 \leq 10 d_0$.

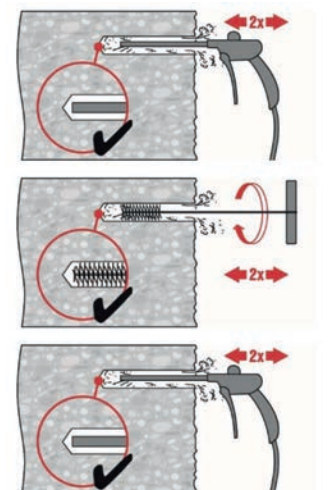
- La pompe manuelle Hilti peut être utilisée pour trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et profondeur d'implantation $h_{\text{ef}} \leq 10d_0$.
- Soufflage : 4 coups à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.
- Brossage : 4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon \geq diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Soufflage : 4 coups à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

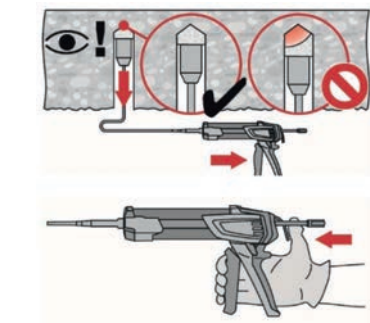
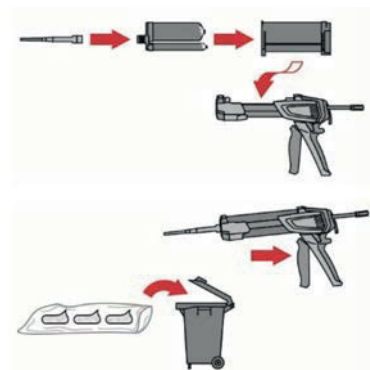
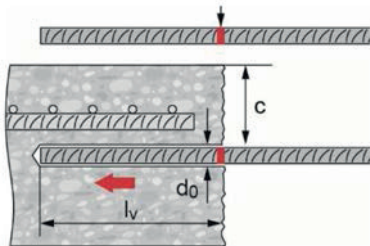
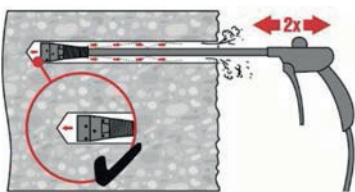
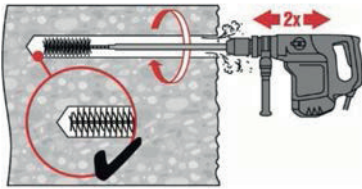
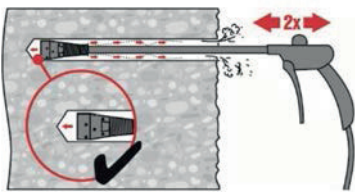


NETTOYAGE À AIR COMPRIMÉ (CAC)

Pour tous les diamètres d_0 et toutes les profondeurs $h_0 \leq 20 \varnothing$.

- Soufflage depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m³/h) 2 fois jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.
- Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.
- Soufflage 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.





NETTOYAGE À L'AIR COMPRIMÉ (CAC)

Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour Ø8 à Ø12) ou plus profonds que 20 Ø (pour Ø > 12 mm)

Utiliser l'embout à air Hilti HIT-DL approprié.

- Soufflage depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile 2 fois jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité :

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du système de récupération de poussière Hilti HIT-DRS est recommandé.

- Visser l'écouvillon métallique HIT-RB à une extension HIT-RBS, de manière à pouvoir atteindre le fond du trou. Attacher l'autre extrémité de l'extension à un mandrin TE-C/TE-Y.

Conseil sécurité:

Démarrer lentement les opérations de brossage.

Démarrer le brossage quand l'écouvillon est inséré dans le trou.

Utiliser l'embout à air Hilti HIT-DL approprié.

- Soufflage depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile 2 fois jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité:

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

PRÉPARATION DE LA BARRE D'ARMATURE

Avant utilisation, s'assurer que la barre est sèche et exempte d'huile et autres résidus.

Marquer la profondeur d'implantation sur la barre (par ex avec du scotch) l_v
Insérer la barre dans le trou pour vérifier le trou et la profondeur l_v

PRÉPARATION DE L'INJECTION

Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche.

Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.

Respecter les instructions de pose de la résine.

Insérer la cartouche dans le porte cartouche et le tourner dans la pince.

La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En

fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

330 ml 2 pressions

500 ml 3 pressions

INJECTION DE LA RÉSINE

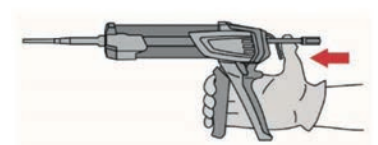
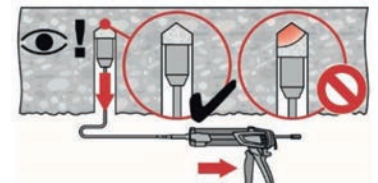
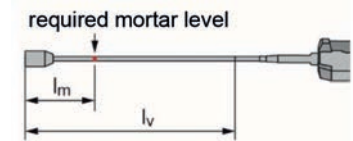
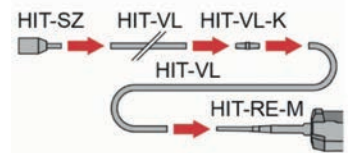
Injecter la résine à partir du fond du trou sans former de bulles d'air

Injection de la résine pour trou de profondeur ≤ 250 mm (sauf application au plafond)

- Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
- Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre le fer et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur de scellement.
- Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter la résine.

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

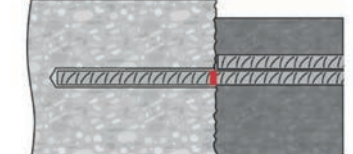
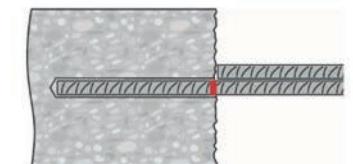
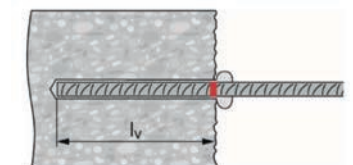
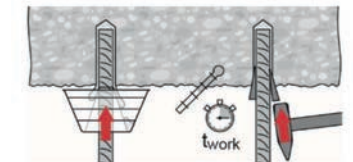
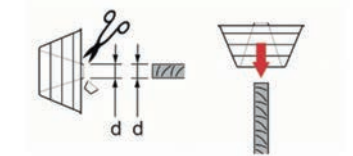
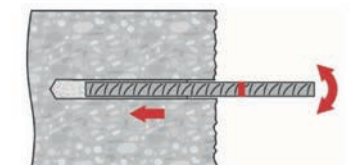
- Assembler la buse HIT-RE-M, la rallonge et l'embout HIT-SZ.
Pour combiner plusieurs rallonges de buse, utiliser un coupleur HIT-DL K. Il est possible de substituer les rallonges de buses avec des tubes plastiques. L'embout HIT-SZ doit être combiné avec des coupleurs HIT-VL 16.
- Marquer le niveau nécessaire de résine l_m et la longueur d'ancrage l_v avec un marqueur sur la buse ou la rallonge :
Estimation : $l_m = 1/3 \cdot l_v$
Formule exacte pour calculer le volume de résine :
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi_2 / d_0^2) - 0,2)$
- Pour les installations au plafond, l'injection n'est possible qu'avec des rallonges et des embouts à injection. Assembler la buse HIT-RE-M, la(les) rallonge(s) et l'embout à injection de taille appropriée.
Insérer l'embout à injection au fond du trou. Commencer l'injection en laissant la pression de la résine injectée pousser l'embout vers l'extrémité du trou.
- Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter la résine.



POSE DE L'ÉLÉMENT

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

- Pour une installation facile, insérer la barre avec une légère rotation dans le trou jusqu'à ce que la marque de profondeur soit à la surface du béton.
- Applications au plafond :
Pendant l'insertion de la barre, de la résine peut tomber du trou. Pour collecter cette résine, on peut utiliser des collecteurs HIT-OCW.
Supporter et sécuriser la barre pour éviter qu'elle tombe jusqu'à ce que la résine ait durci, en utilisant des coins HIT-OHW.
Pour les applications au plafond, utiliser des embouts à injection et fixer l'élément, par ex. avec des coins.
- Après la pose, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.
Installation correcte :
 - La profondeur requise l_v est atteinte quand la marque atteint la surface du béton
 - La résine en excès déborde du trou après que la barre soit complètement insérée jusqu'à la marque de profondeur
- Respecter la durée pratique d'utilisation t_{work} , qui varie selon la température du matériau support. Des ajustements mineurs de la barre peuvent être réalisés pendant la durée pratique de durcissement.
- La charge totale peut être appliquée après la fin du temps de séchage t_{cure} .





PERFORMANCES DU HIT-HY 170

Adhérence de calcul f_{bd} du HIT-HY 170 (N/mm²) –
Selon ETE 15/0297

Le tableau suivant donne les adhérences de calcul de la résine HIT-HY 170 pour différentes classes de résistance de béton :

Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Coefficient pour la longueur minimale k	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
10	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
12	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
14	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
16	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
20	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
25	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

Profondeur minimum et maximum d'ancrage (en mm)

armature HA B500B (500 N/mm²) en fonction du béton et de la méthode de perçage

Classe de résistance du béton	Profondeur							toute classe
	minimum							
Coefficient pour la longueur minimale k	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
8	113	100	100	100	100	100	100	1000
10	142	121	109	100	100	100	100	1000
12	170	145	131	120	120	120	120	1000
14	198	169	152	140	140	140	140	1000
16	227	193	174	160	160	160	160	1000
20	284	242	218	200	200	200	200	700
25	354	302	272	250	250	250	250	700

Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 170 - Barres B500B

BÉTON C20/25 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$			
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]	
8	12 (10)	113	6,56	9 (4)	113	9,37	9 (4)	
		200	11,57	15 (7)	140	11,57	11 (5)	
		250	14,46	19 (8)	175	14,46	13 (6)	
		378	21,85	28	264	21,85	20	
10	14 (12)	142	10,24	13 (6)	142	14,63	13 (6)	
		250	18,06	23 (10)	175	18,06	16 (7)	
		310	22,39	28	217	22,39	20 (9)	
		395	28,53	36	277	28,53	25	
		473	34,15	43	331	34,15	30	
12	16 (14)	170	14,75	18 (8)	170	21,07	18 (8)	
		250	21,66	26 (12)	227	28,10	24 (11)	
		370	32,05	39	259	32,05	27	
		470	40,72	50	329	40,72	35	
		568	49,17	60	397	49,17	42	
14	18	198	20,08	24	198	28,68	24	
		315	31,88	38	221	31,88	27	
		430	43,52	52	301	43,52	36	
		545	55,15	66	382	55,15	46	
		661	66,93	80	463	66,93	56	
16	20	227	26,23	31	227	37,46	31	
		360	41,61	49	252	41,61	34	
		490	56,63	67	343	56,63	47	
		620	71,66	84	434	71,66	59	
		756	87,42	103	529	87,42	72	
20	25	284	40,98	60	284	58,54	60	
		390	56,33	83	378	78,05	80	
		495	71,50	105	473	97,57	100	
		600	86,66	127	567	117,08	120	
		700	101,11	148	662	136,59	140	
25	32	354	64,03	133	354	91,47	133	
		440	79,50	165	441	113,77	166	
		525	94,86	197	527	136,08	198	
		610	110,22	229	614	158,38	231	
		700	126,48	263	700	180,69	263	

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

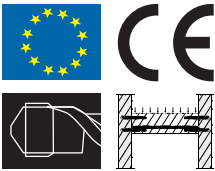


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 170 - Barres B500B

BÉTON C25/30 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique	Longueur d'ancrage l_{bd}	Charge de traction N_{Rd}	Volume de résine théorique
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	6,79	8 (3)	100	9,70	8 (3)
		175	11,88	13 (6)	123	11,88	9 (4)
		250	16,98	19 (8)	175	16,98	13 (6)
		322	21,85	24	225	21,85	17 (8)
10	14 (12)	121	10,24	11 (5)	121	14,63	11 (5)
		190	16,11	17 (8)	133	16,11	12 (6)
		250	21,20	23 (10)	175	21,20	16 (7)
		330	27,98	30 (12)	231	27,98	21 (10)
		403	34,15	36	282	34,15	26
12	16 (14)	145	14,75	15 (7)	145	21,07	15 (7)
		250	25,43	26 (12)	175	25,43	18 (9)
		315	32,04	33 (14)	221	32,04	23 (11)
		400	40,68	42 (16)	280	40,68	30 (12)
		484	49,17	51	338	49,17	36
14	18	169	20,08	20 (9)	169	28,68	20 (9)
		270	32,08	33 (15)	189	32,08	23 (11)
		370	43,96	45 (18)	259	43,96	31 (14)
		470	55,84	57 (21)	329	55,84	40 (16)
		563	66,93	68	394	66,93	48
16	20	193	26,23	26 (13)	193	37,46	26 (13)
		305	41,38	41 (20)	214	41,38	29 (15)
		420	56,98	57 (28)	294	56,98	40 (20)
		535	72,59	73 (36)	375	72,59	51 (25)
		644	87,42	87	451	87,42	61
20	25	242	40,98	51 (25)	242	58,54	51 (25)
		355	60,19	75 (37)	322	78,05	68 (34)
		470	79,69	100 (50)	403	97,57	85 (42)
		585	99,19	124 (62)	483	117,08	102 (51)
		700	118,69	148	564	136,59	120
25	32	302	64,03	114 (57)	302	91,47	114 (57)
		400	84,84	150 (75)	401	121,63	151 (75)
		500	106,06	188 (94)	501	151,79	188 (94)
		600	127,27	226 (113)	600	181,95	226 (113)
		700	148,48	263	700	212,11	263

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

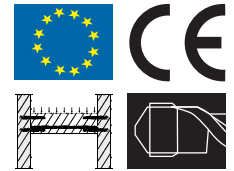
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 170 - Barres B500B

BÉTON C30/37 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	7,55	8 (3)	100	10,78	8 (3)
		165	12,45	12 (6)	116	12,45	9 (4)
		250	18,86	19 (8)	175	18,86	13 (6)
		290	21,85	22	203	21,85	15 (7)
10	14 (12)	109	10,24	10 (5)	109	14,63	10 (5)
		170	16,01	15 (7)	119	16,01	11 (5)
		250	23,55	23 (10)	175	23,55	16 (7)
		300	28,26	27	210	28,26	19 (9)
		363	34,15	33	254	34,15	23
12	16 (14)	131	14,75	14 (6)	131	21,07	14 (6)
		205	23,17	22 (10)	144	23,17	15 (7)
		250	28,25	26 (12)	175	28,25	18 (9)
		355	40,12	37	249	40,12	26 (12)
		435	49,17	46	305	49,17	32
14	18	152	20,08	18	152	28,68	18
		240	31,68	29	168	31,68	20
		330	43,56	40	231	43,56	28
		420	55,44	51	294	55,44	35
		507	66,93	61	355	66,93	43
16	20	174	26,23	24	174	37,46	24
		275	41,46	37	193	41,46	26
		375	56,53	51	263	56,53	36
		475	71,61	64	333	71,61	45
		580	87,42	79	406	87,42	55
20	25	218	40,98	46	218	58,54	46
		340	64,06	72	238	64,06	50
		460	86,66	98	322	86,66	68
		580	109,27	123	406	109,27	86
		700	131,88	148	508	136,59	108
25	32	272	64,03	102	272	91,47	102
		380	89,56	143	362	121,96	136
		485	114,30	182	453	152,45	170
		590	139,05	222	543	182,94	204
		700	164,98	263	634	213,43	238

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 170 - Barres B500B

BÉTON C35/45 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis

Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	8,55	8 (3)	100	12,22	8 (3)
		150	12,83	11 (5)	126	15,43	10 (4)
		250	21,38	19 (8)	175	21,38	13 (6)
		256	21,85	19	179	21,85	13 (6)
10	14 (12)	100	10,68	9 (4)	100	15,25	9 (4)
		155	16,55	14 (6)	131	19,98	12 (5)
		210	22,42	19 (9)	147	22,42	13 (6)
		250	26,69	23 (10)	175	26,69	16 (7)
		320	34,15	29	224	34,15	20 (9)
12	16 (14)	120	15,37	13 (6)	120	21,95	13 (6)
		185	23,69	20 (9)	157	28,76	17 (8)
		250	32,02	26 (12)	175	32,02	18 (9)
		315	40,34	33	221	40,34	23 (11)
14	18	384	49,17	41	269	49,17	28
		140	20,94	17	140	29,92	17
		215	32,16	26	151	32,16	18
		290	43,38	35	203	43,38	24
		365	54,60	44	256	54,60	31
16	20	447	66,93	54	313	66,93	38
		160	27,34	22	160	39,05	22
		250	42,71	34	175	42,71	24
		340	58,09	46	238	58,09	32
		430	73,47	58	301	73,47	41
20	25	512	87,42	69	358	87,42	49
		200	42,70	42	200	61,01	42
		310	66,19	66	217	66,19	46
		420	89,68	89	294	89,68	62
		530	113,17	112	371	113,17	79
25	32	640	136,59	136	448	136,59	95
		250	66,78	94	250	95,39	94
		365	97,49	137	327	124,90	123
		480	128,21	181	405	154,41	152
		595	158,93	224	417	158,93	157
		700	186,97	263	559	213,43	210

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.

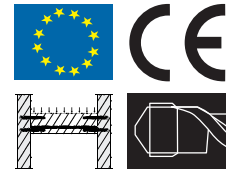
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 170 - Barres B500B

BÉTON C40/50 À C50/60 - BONNES CONDITIONS

Forage marteau perforateur

Connexion de poutre / dalle sur deux appuis



Ø Armature	Ø Trou	Entraxe inférieur à 7 diamètres et / ou distance au bord, $\alpha_2 = 1$			Entraxe supérieur à 7 diamètres et pas de distance au bord, $\alpha_2 = 0,7$		
		Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Charge de traction N_{Rd} [kN]	Volume de résine théorique [ml]
8	12 (10)	100	9,31	8 (3)	100	13,29	8 (3)
		145	13,49	11 (5)	121	16,15	9 (4)
		250	23,26	19 (8)	175	23,26	13 (6)
		235	21,85	18 (8)	164	21,85	12 (6)
10	14 (12)	100	11,62	9 (4)	100	16,60	9 (4)
		150	17,43	14 (6)	126	20,98	11 (5)
		200	23,24	18 (8)	140	23,24	13 (6)
		250	29,05	23 (10)	175	29,05	16 (7)
		294	34,15	27 (9)	206	34,15	19 (9)
12	16 (14)	120	16,72	13 (6)	120	23,89	13 (6)
		180	25,09	19 (9)	152	30,21	16 (7)
		250	34,84	26 (12)	175	34,84	18 (9)
		300	41,81	32 (12)	210	41,81	22 (10)
		353	49,17	37 (12)	247	49,17	26 (12)
14	18	140	20,94	17 (6)	140	29,92	17 (6)
		215	32,16	26 (12)	151	32,16	18 (9)
		290	43,38	35 (18)	203	43,38	24 (12)
		365	54,60	44 (18)	256	54,60	31 (12)
		447	66,93	54 (18)	313	66,93	38 (12)
16	20	160	27,34	22 (6)	160	39,05	22 (6)
		250	42,71	34 (12)	175	42,71	24 (9)
		340	58,09	46 (18)	238	58,09	32 (12)
		430	73,47	58 (18)	301	73,47	41 (12)
		512	87,42	69 (18)	358	87,42	49 (12)
20	25	200	42,70	42 (12)	200	61,01	42 (12)
		310	66,19	66 (18)	217	66,19	46 (12)
		420	89,68	89 (18)	294	89,68	62 (12)
		530	113,17	112 (18)	371	113,17	79 (12)
		640	136,59	136 (18)	448	136,59	95 (12)
25	32	250	66,78	94 (18)	250	95,39	94 (12)
		365	97,49	137 (18)	327	124,90	123 (12)
		480	128,21	181 (18)	405	154,41	152 (12)
		595	158,93	224 (18)	417	158,93	157 (12)
		700	186,97	263 (18)	559	213,43	210 (12)

NOTE : Le volume de résine théorique nécessaire est calculé avec 20% de pertes. Pour les petits diamètres (10, 12 et 14), les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum de perçage dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



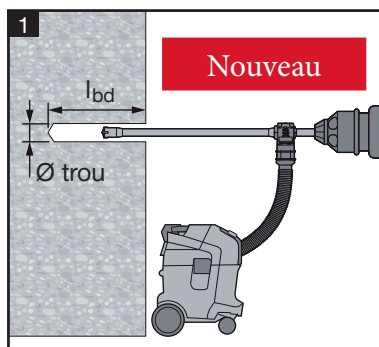
MISE EN ŒUVRE

Scellement d'armatures
avec résine Hilti

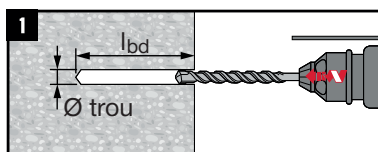
PRINCIPE DE POSE

ÉTAPE 1 : Percer le trou

- **Option 1 (HD) :** Percer le trou avec la mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD connectée à un aspirateur Hilti VC et marteau perforateur. Dans ce cas, l'étape 2 Nettoyage du trou n'est pas nécessaire. (non homologué avec résine HIT-HY 170)
- **Option 2 (HD) :** Percer le trou avec une mèche creuse standard et marteau perforateur
- **Option 3 (DD) :** Percer le trou au forage diamant à eau (uniquement pour résine HIT-RE 500 V3)



Option 1



Option 2



Option 3

Diamètre nominal Ø d'armature HA	(mm)	8	10	12	14	16	20	25	32 ¹⁾	40 ²⁾
Avec perçage au marteau perforateur	(mm)	12	14	16	18	20	25	32	40	55
Diamètre du trou Ø	(mm)	12	14	16	18	20	25	32	40	52
Avec forage diamant à eau ³⁾	(mm)	12	14	16	18	20	25	32	40	52
Avec tous perçages si longueur de scellement inférieure à 250 mm ⁴⁾	(mm)	10	12	14	-	-	-	-	-	-

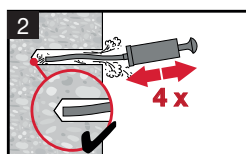
Notes:

1) Diamètre possible uniquement avec résines HIT-HY 200-A, RE 500 V3.

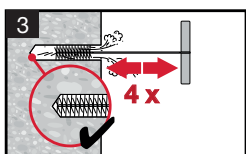
2) Diamètre possible uniquement avec résines RE 500 V3.

3) Méthode de perçage uniquement avec résines RE 500 V3.

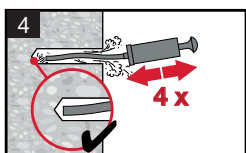
4) Il est possible de réduire le diamètre de perçage pour les fers de 8 mm, 10 mm et 12 mm dès lors que la longueur de scellement est inférieure à 250 mm.



Soufflage : 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou



Brossage : 4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon ≥ diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.



Soufflage : 4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou

ÉTAPE 2 : Nettoyage du trou

Si le trou a été réalisé avec une mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD, cette étape n'est pas nécessaire. Le nettoyage est effectué pendant le perçage ! Le trou doit être nettoyé des poussières et des débris par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous.

1) Nettoyage manuel

En alternative au nettoyage à air comprimé et ecouvillon, un nettoyage manuel est autorisé pour des trous de diamètre et longueur en fonction de la résine.

HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
$d_0 \leq 20 \text{ mm}$	$d_0 \leq 20 \text{ mm}$	$d_0 \leq 20 \text{ mm}$	$d_0 \leq 20 \text{ mm}$
$l_b \leq 250 \text{ mm}$	$l_b \leq 160 \text{ mm}$ ou 10d	$l_b \leq 10d$	$l_b \leq 20d$

Accessoires pour nettoyage manuel

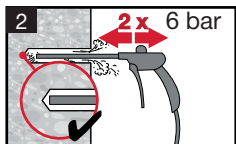
Désignation	Code article
Pompe à dépoussiérer	60 579
Ecouvillon souple 13/250	229 133
Ecouvillon souple 18/250	229 134
Ecouvillon souple 28/280	229 135

ETAPE 2 : Nettoyage du trou (suite)

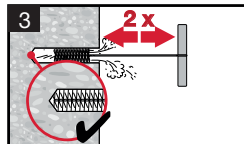
Si le trou a été réalisé avec une mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD, cette étape n'est pas nécessaire. Le nettoyage est effectué pendant le perçage !

Le trou doit être nettoyé des poussières et des débris par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous.

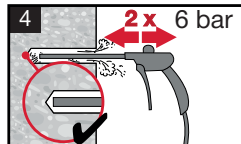
2) Nettoyage à air comprimé et écouvillon





Soufflage 2 fois depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 100 litres par minute (LPM)) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.



Soufflage 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable

\varnothing du fer HA	Diamètre de perçage		Accessoires			
	Marteau perforateur (HD) (mm)	Forage diamant à eau ³⁾ (DD) (mm)	Embout à air HIT-DL Désignation	 Code article	Écouvillon métallique rond HIT-RB Désignation	 Code article
8	10	10	-	-	HIT-RB 10	380 917
	12	12	HIT-DL 12	371 715	HIT-RB 12	336 548
10	12	12	HIT-DL 12	371 715	HIT-RB 12	336 548
	14	14	HIT-DL 14	371 716	HIT-RB 14	336 549
12	14	14	HIT-DL 14	371 716	HIT-RB 14	336 549
	16	16	HIT-DL 16	371 717	HIT-RB 16	336 550
14	18	18	HIT-DL 18	371 718	HIT-RB 18	336 551
16	20	20	HIT-DL 20	371 719	HIT-RB 20	336 552
20	25	25	HIT-DL 25	371 720	HIT-RB 25	336 553
25	32	32	HIT-DL 32	371 721	HIT-RB 32	336 554
32 ¹⁾	40	40	HIT-DL 32	371 721	HIT-RB 40	382 260
40 ²⁾	55	52	HIT-DL 32	371 721	HIT-RB 55 (HIT-RB 52 pour forage diamant)	382 266 (382 265)

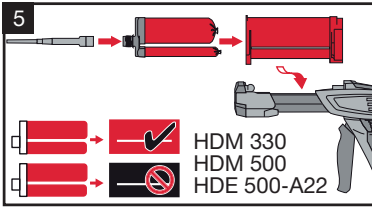
Notes:

1) Diamètre possible uniquement avec résines HIT-HY 200-A, HIT-RE 500 V3.

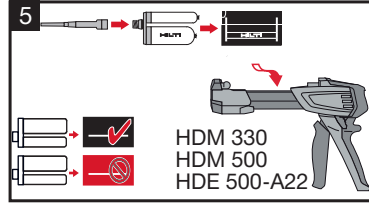
2) Diamètre possible uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

3) Méthode de perçage uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

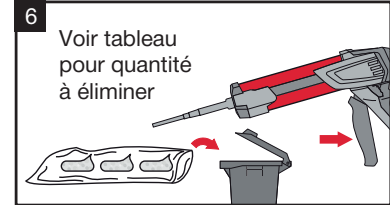
ÉTAPE 3 : Préparation de la cartouche et de la pince



Pour la résine HIT-HY 200-A, fixer la buse puis insérer la cartouche dans le porte cartouche **rouge** et tourner le porte cartouche dans la pince à injection.



Pour les résines HIT-RE 500 V3, et HIT-CT 1, fixer la buse HIT-RE M puis insérer la cartouche dans le porte cartouche **noir** et tourner le porte cartouche dans la pince à injection. Pour la résine HIT-HY 170, utiliser la buse HIT-M1 et le porte-cartouche noir.



Jeter les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. Pour toute nouvelle cartouche, une nouvelle buse doit être utilisée.

Nombre de pressions à jeter	HIT-RE 500 V3	HIT-HY 200-A	HIT-CT 1	HIT-HY 170
Cartouche de 330 ml	3 pressions	2 pressions	2 pressions	2 pressions
Cartouche de 500 ml	4 pressions	3 pressions	3 pressions	3 pressions
Cartouche de 1400 ml	65 ml	-	-	-
Température inférieure à 5°C	-	4 pressions	-	-

- Vérifier la date de péremption : Voir l'inscription sur la liaison de la cartouche (Mois/année). Ne pas utiliser un produit dont la date de péremption est dépassée !
- Température de la cartouche : Doit être comprise entre + 5 °C et + 40 °C pendant l'utilisation.
- Température du matériau support pendant l'installation : Dépend de la résine (voir fiches techniques individuelles).
- Transport et stockage : Conserver dans un endroit frais, sec et sombre (+ 5 °C à + 25 °C).
- Lire attentivement la fiche de données de sécurité avant utilisation.

Les résines Hilti

Désignation	Volume	Code article	
Cartouche HIT-RE 500 V3	330 ml	212 34 03	
Cartouche HIT-RE 500 V3	500 ml	212 34 06	
Cartouche HIT-RE 500 V3	1400 ml	212 34 09	
Cartouche HIT-HY 200-A	330 ml	202 26 96	
Cartouche HIT-HY 200-A	500 ml	202 26 97	
Cartouche HIT-CT 1	330 ml	435 992	
Cartouche HIT-CT 1	500 ml	435 993	
Cartouche HIT-HY 170	330 ml	210 19 17	
Cartouche HIT-HY 170	500 ml	210 19 18	

ÉTAPE 4 : Injection de la résine

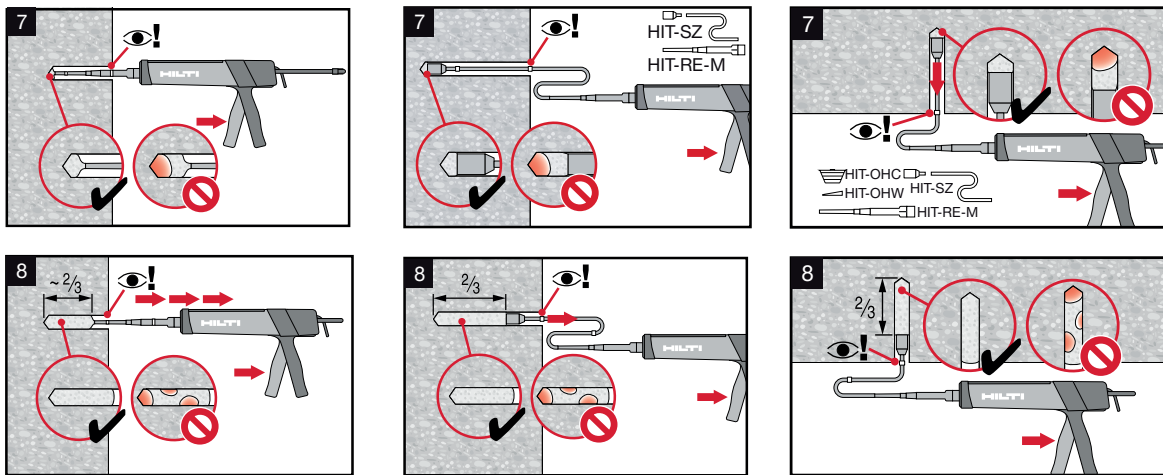
Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.

Important! Utiliser des rallonges de buse pour les trous profonds (> 250 mm).

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

Un embout pour injection est recommandé pour des trous de profondeur > 250 mm ou pour les applications au plafond : Assembler la buse mélangeuse, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée. Insérer l'embout à injection au fond du trou. Commencer l'injection en laissant la pression de la résine injectée pousser l'embout vers l'extrémité du trou.

L'injection correcte de la résine en utilisant un embout pour injection HIT-SZ évite la création de bulles d'air. Il doit être possible d'insérer l'embout au fond du trou sans résistance. Pendant l'injection, l'embout doit être entraîné par la pression de la résine. Attention ! Tirer sur la buse rend l'embout pour injection inactif et des bulles d'air peuvent alors apparaître.



Ø du fer HA	Diamètre de perçage		Accessoires			
	Marteau perforateur (HD) (mm)	Forage diamant à eau ³⁾ (DD) (mm)	Embout pour injection HIT-SZ			
			Marteau perforateur		Forage à eau	
Ø trou (mm)	(HD) (mm)	(DD) (mm)	Désignation	Code article	Désignation	Code article
8	10	10	-	-	HIT-SZ 10	-
	12	12	HIT-SZ 12	335 022	HIT-SZ 12	335 022
10	12	12	HIT-SZ 12	335 022	HIT-SZ 12	335 022
	14	14	HIT-SZ 14	335 023	HIT-SZ 14	335 023
12	14	14	HIT-SZ 14	335 023	HIT-SZ 14	335 023
	16	16	HIT-SZ 16	335 024	HIT-SZ 16	335 024
14	18	18	HIT-SZ 18	335 025	HIT-SZ 18	335 025
16	20	20	HIT-SZ 20	335 026	HIT-SZ 20	335 026
20	25	25	HIT-SZ 25	335 027	HIT-SZ 25	335 027
25	32	32	HIT-SZ 32	335 028	HIT-SZ 32	335 028
32 ¹⁾	40	40	HIT-SZ 40	380 927	HIT-SZ 40	380 927
40 ²⁾	55	52	HIT-SZ 55	382 269	HIT-SZ 52	382 268

Notes:

1) Diamètre possible uniquement avec résines HIT-HY 200-A, HIT-RE 500 V3.

2) Diamètre possible uniquement avec résines HIT-RE 500-SD et HIT-RE 500.

3) Méthode de perçage uniquement avec résines HIT-RE 500 V3.

Désignation	Livré avec	Pour cartouche	Code article	
Pince manuelle HDM 330	Porte-cartouche noir HIT-CB 330	330 ml	207 15 05	
Pince manuelle HDM 330	Porte-cartouche rouge HIT-CR 330	330 ml	207 15 06	
Pince manuelle HDM 330	En coffret avec 1 porte-cartouche rouge HIT-CR 330 et 1 porte-cartouche noir HIT-CB 330	330 ml	351 25 15	
Pince manuelle HDM 500	Porte-cartouche noir HIT-CB 500	500 ml	207 15 07	
Pince manuelle HDM 500	Porte-cartouche rouge HIT-CR 500	500 ml	207 15 08	
Pince manuelle HDM 500	En coffret avec 1 porte-cartouche rouge HIT-CR 500 et 1 porte-cartouche noir HIT-CB 500	500 ml	351 25 16	
Pince d'injection sans fil HDE 500-A22	Corps de la pince et porte-cartouche noir HIT-CB 500 sans batterie, sans chargeur	330 et 500 ml	204 54 36	
Pince d'injection sans fil HDE 500-A22	Corps de la pince et porte-cartouche rouge HIT-CR 500 sans batterie, sans chargeur	330 et 500 ml	204 54 38	
Pince d'injection sans fil HDE 500-A22	En coffret avec 1 accu B22 1,6 Ah Li-Ion, 1 chargeur C4/36-90, 1 porte-cartouche noir HIT-CB 500, 1 porte-cartouche rouge HIT-CR 500	330 et 500 ml	351 25 05	
Pince d'injection pneumatique P8000D	Optimum pour les applications en séries Exclusif : Dosage du volume à chaque pression	1 400 ml	373 959	
Porte-cartouche noir HIT-CB 330	Pour cartouche de 330 ml de HIT-RE 500 V3, HIT-CT 1, HIT-HY 170, HIT-MM PLUS	330 ml	200 70 56	
Porte-cartouche noir HIT-CB 500	Pour cartouche de 500 ml de HIT-RE 500 V3, HIT-CT 1, HIT-HY 170, HIT-MM PLUS	500 ml	200 70 57	
Porte-cartouche rouge HIT-CR 330	Pour cartouche de 330 ml de HIT-HY 200-A	330 ml	200 70 58	
Porte-cartouche rouge HIT-CR 500	Pour cartouche de 500 ml de HIT-HY 200-A	500 ml	200 70 59	
Porte cartouche	Pour cartouche de 1 400 ml	1 400 ml	373 960	
Buse mélangeuse HIT-RE-M	Pour toutes résines en cartouche souple		337 111	

Caractéristiques des pinces

Pince	Volume par pression ou graduation	Volume des cartouches	Nombre de pressions ou graduations par cartouches
Pince manuelle HDM 330	6 ml	330 ml	55 pressions (cartouche 330 ml)
Pince manuelle HDM 500	6 ml	330 ml et 500 ml	83 pressions (cartouche 500 ml)
Pince sans fil HDE 500-A22	6 ml	330 ml et 500 ml	autonomie : 60 cartouches 500 ml / batterie standard 100 cartouches 500 ml / grosse batterie
Pince pneumatique P8000D	Dosage indexé	1400 ml	Dosage indexé

Réglage des graduations pour la pince HIT-P8000D

Graduation sélectionnée HIT-P8000D	Volume extrudé de résine à 20 °C
1	10 ml
5	25 ml
10	50 ml
20	100 ml
40	205 ml
Non stop	-

Profondeur maxi d'ancrage par résine et par pince à injecter

Armature HA Ø (mm)	HIT-RE 500 V3			HIT-HY 200-A T _{Béton} > -10°C	HIT-HY 200-A T _{Béton} > 0 °C	HIT-CT 1	HIT-HY 170
	HDM 330 HDM 500	HDE 500-A22	HIT-P8000D	toutes pinces	toutes pinces	toutes pinces	toutes pinces
8	1000	1000	-	700	1000	700	1000
10	1000	1000	-	700	1000	700	1000
12	1000	1200	1200	700	1000	700	1000
14	1000	1200	1400	700	1000	700	1000
16	1000	1500	1600	700	1000	700	1000
20	700	1300	2000	700	1000	500	700
25	700	1000	2500	700	1000	500	700
32	-	700	3200	700	1000	-	-
40	-	500	3200	-	-	-	-

ÉTAPE 5 : Insérer le fer à la profondeur requise

Marquer le niveau nécessaire de résine l_m et la longueur d'ancrage l_b resp. $l_{e,total}$ avec un marqueur sur la buse ou la rallonge :

Estimation rapide : $l_m = 1/3 \cdot l_b$ resp. $l_m = 1/3 \cdot l_{e,total}$

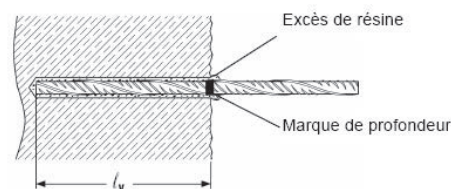
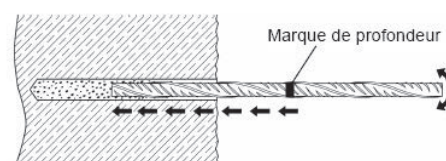
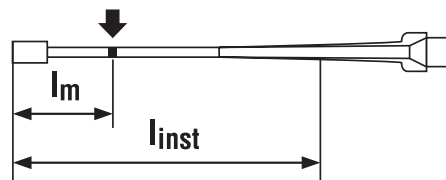
Lors de l'utilisation de l'embout pour injection HIT-SZ continuer l'injection de la résine jusqu'à ce que la marque de niveau de résine soit visible. Pour une installation facile, insérer la barre avec une légère rotation dans le trou jusqu'à ce que la marque de profondeur soit à la surface du béton.

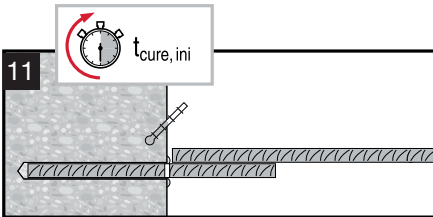
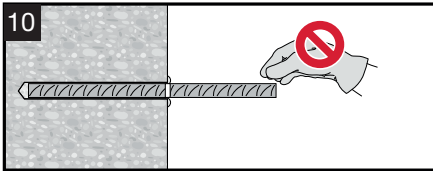
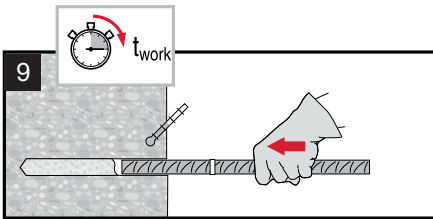
Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte

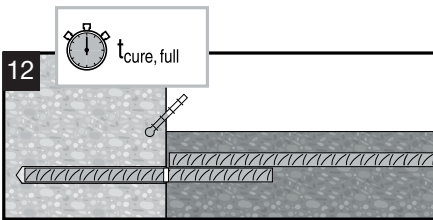
- Profondeur d'implantation atteinte l_b : Marque de profondeur à la surface du béton.
- La résine excédentaire ressort du trou après avoir insérer le fer jusqu'au repère d'enfoncement.
- Applications au plafond : Supporter le fer et le sécuriser jusqu'à ce que la résine commence à durcir.

Marque de niveau de résine





Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation (voir les tableaux ci-dessous). Ne pas toucher le fer après la fin de la durée pratique d'utilisation " t_{work} " jusqu'à " $t_{cure,ini}$ ".



Après $t_{cure,ini}$ la préparation et la suite des opérations peuvent continuer. La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de durcissement " $t_{cure,full}$ " ou " t_{cure} ".

ÉTAPE 6 : Durée pratique d'utilisation et temps complet de durcissement

HIT-RE 500 V3

Température du matériau support T_{BM}	Durée pratique d'utilisation t_{work}	Temps de durcissement initial $t_{cure,ini}$	Temps de durcissement minimal t_{cure}
$-5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < -1^{\circ}\text{C}$	2 h	48 h	168 h
$0^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 4^{\circ}\text{C}$	2 h	24 h	48 h
$5^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 9^{\circ}\text{C}$	2 h	16 h	24 h
$10^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 14^{\circ}\text{C}$	1,5 h	12 h	16 h
$15^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 19^{\circ}\text{C}$	1 h	8 h	16 h
$20^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 24^{\circ}\text{C}$	30 min	4 h	7 h
$25^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 29^{\circ}\text{C}$	20 min	3,5 h	6 h
$30^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 34^{\circ}\text{C}$	15 min	3 h	5 h
$35^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 39^{\circ}\text{C}$	12 min	2 h	4,5 h
$T_{BM} = 40^{\circ}\text{C}$	10 min	2 h	4 h

Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine. Avant le temps de prise " $t_{cure,ini}$ ", les fers d'armature ne doivent pas être mis en charge. Après le temps de prise $t_{cure,ini}$, le scellement atteint environ 25% de sa performance finale. Il est possible de poursuivre les travaux (ferraillage, coffrage, coulage) autour des fers à béton (mise en charge partielle). À partir de $t_{cure,full}$ le durcissement de la résine est complet, la charge finale peut être appliquée sur le fer (mise en charge complète).

HIT-HY 200-A

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation " t_{work} "	Temps de durcissement " t_{cure} "
-10°C à -5°C	1,5 heures	7 heures
-4°C à 0°C	50 min	4 heures
1°C à 5°C	25 min	2 heures
6°C à 10°C	15 min	1 heure
11°C à 20°C	7 min	30 min
21°C à 30°C	4 min	30 min
31°C à 40°C	3 min	30 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.
2. à partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.
3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

HIT-CT 1

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation " t_{work} "	Temps de durcissement " t_{cure} "
-5°C à 0°C	60 min	6 h
0°C à 5°C	40 min	3 h
5°C à 10°C	25 min	2 h
10°C à 20°C	10 min	90 min
20°C à 30°C	4 min	75 min
30°C à 40°C	2 min	60 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.
2. À partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.
3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

HIT-HY 170

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation " t_{work} "	Temps de durcissement " t_{cure} "
-5°C à -0°C	10 min	12 h
$> 0^{\circ}\text{C}$ à 5°C	10 min	5 h
$> 5^{\circ}\text{C}$ à 10°C	8 min	2,5 h
$> 10^{\circ}\text{C}$ à 20°C	5 min	1,5 h
$> 20^{\circ}\text{C}$ à 30°C	3 min	45 min
$> 30^{\circ}\text{C}$ à 40°C	2 min	30 min

1. Pendant le temps de manipulation (DPU ou t_{work}), il est possible d'ajuster le fer à béton dans le trou ou de rajouter de la résine.
2. à partir de t_{cure} le durcissement de la résine est complet, le fer peut être mis en charge.
3. En béton humide, ces temps doivent être doublés.

GLOSSAIRE DES ABRÉVIATIONS

Abréviation	Unité	Désignation
f_{bd}	N/mm ²	Adhérence de calcul
f'_{bd}	N/mm ²	Adhérence réelle de la résine
\emptyset	mm	Diamètre du fer
$l_{b,rd}$	mm	Longueur d'ancrage de référence
$l_{b,min}$	mm	Longueur d'ancrage minimum
l_{bd}	mm	Longueur d'ancrage de calcul
l_{max}	mm	Longueur d'ancrage maximum
d_0	mm	Diamètre du trou
A_s	mm ²	Section nominale du fer HA
N_{rd}	daN	Charge limite ultime en traction
$f_{y,k}$	N/mm ²	Limite conventionnelle d'élasticité
HD	-	Perçage marteau perforateur
DD	-	Forage diamant à eau
PCC	-	Forage diamant à sec
c	mm	Enrobage du béton
l_v	mm	Profondeur d'implantation marquée sur le fer
l_m	mm	Marque sur la buse
t_{work}	min ou h	Durée pratique d'utilisation (également appelé temps de manipulation)
$t_{cure,ini}$	min ou h	Temps de prise
t_{cure}	min ou h	Temps de durcissement complet
a	mm	Distance entre fers (au nu des fers)
V	ml	Volume de résine théorique
s	mm	Entraxe
$F_{sd,fi}$	daN	Charge de traction maxi appliquée sur le fer en condition accidentelle d'incendie

Soyez professionnels, travaillez en toute sécurité



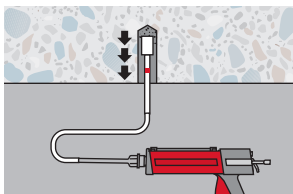
Portez des lunettes de sécurité



Porter des gants

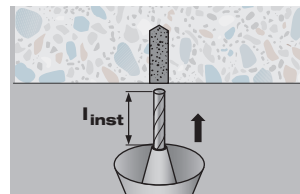


Injection facile. Pincés à injecter adaptées aux conditions de travail



Pas de bulles pendant l'injection

En utilisant les accessoires préconisés, diminution du risque de formation de bulles d'air pendant l'injection



Pas de gouttes

En utilisant les accessoires préconisés, diminution du risque de chutes de gouttes notamment pour les applications au plafond

Eau potable : Les résines une fois séchées sont exemptes de solvants et ne contiennent pas de composants organiques volatiles. Elles peuvent donc être utilisées au contact de l'eau potable (après durcissement complet).



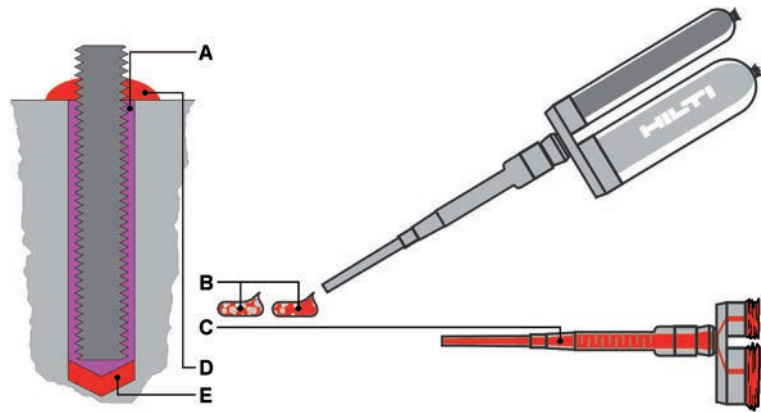
Moins de déchets : Grâce à la technologie des cartouches souples, diminution des déchets de 80 %



VOLUME DE RÉSINE

Le volume de résine réel nécessaire pour la pose consiste en :

- Volume de base (A)
- Déchets (B, pressions éliminées et C, résine restant dans la buse)
- Conditions de travail (C, nombre du buses utilisées par cartouche; D, résine débordant du trou et E, résine additionnelle si perçage plus profond)



Le tableau ci-contre donne les volumes de résine réels nécessaire en bonnes conditions de travail :

- Utilisation complète des cartouches
- Une seule buse par cartouche
- Dosage exact de résine
- Contrôle de la profondeur de perçage.



CALCULETTE VOLUME HIT

Disponible sur Android et iPhone, la calculatrice volume HIT sera toujours dans la poche pour déterminer le volume de résine réel nécessaire !

- plus de devis qui ne reflètent pas la réalité !
- plus de chantiers arrêtés en attente d'une re-livraison !



Hilti France
1 rue Jean Mermoz
78778 Magny-les-Hameaux Cedex
T 0825 010 505 | F 0825 025 555

www.hilti.fr
www.facebook.com/hiltiFr