

HILTI

HIT-HY 200-R

Scellement d'armatures
avec résine à prise lente





RÉSINE DE SCELLEMENT HILTI HIT-HY 200-R

Applications

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



Avantages

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

Agréments

ETE	12/0083	Statique
ETE	12/0083	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-R 330 ml	330 ml	1	2022699
HIT-HY 200-R 500 ml	500 ml	1	2022790

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-R : 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-R est insensible aux effets de cycles gel/dégel.

Comportement à l'eau

- Eau : La résine de scellement HIT-HY 200-R 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-R 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-R ne comporte aucun risque de contaminer l'eau potable environnante (ex : réservoirs d'eau).
- Supports humides : La résine de scellement HIT-HY 200-R peut être employée sur des supports constamment humides sans modification des performances.
- Eau salée : La résine de scellement HIT-HY 200-R 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-R 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			•
Péroxyde 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-HY 200-R contient 13.0 g/l de composés organiques volatiles. La résine HIT-HY 200-R est donc un matériau à faible émission qui peut être utilisé pour toutes applications intérieures.

Conductivité électrique

La résine de scellement HIT-HY 200-R 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-R

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation "t _{work} "	Temps de durcissement "t _{cure} "
-10 °C à - 5 °C	3 heures	20 heures
- 4 °C à 0 °C	2 heures	8 heures
1 °C à 5 °C	1 heure	4 heures
6 °C à 10 °C	40 min	2,5 heures
11 °C à 20 °C	15 min	1,5 heures
21 °C à 30 °C	9 min	1 heure
31 °C à 40 °C	6 min	1 heure

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.

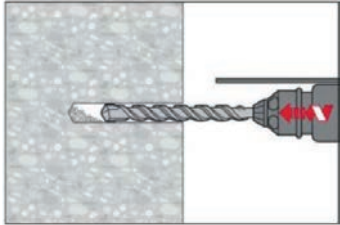
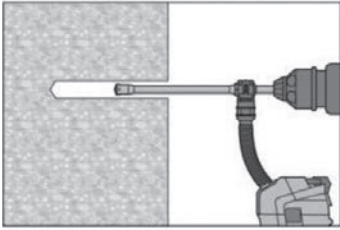
Diamètre de perçage

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.

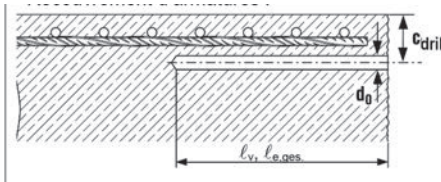
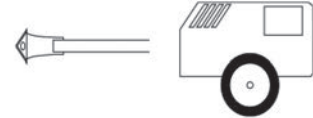
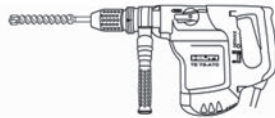


Percer le trou à la profondeur requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée connectée à un aspirateur Hilti. Cette méthode de perçage nettoie correctement le trou et élimine la poussière pendant le perçage.

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

- $c_{\text{drill}} = c + \varnothing/2$
- 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.

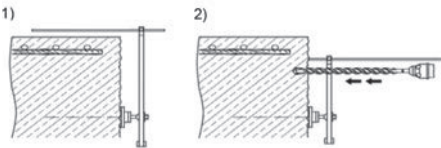
Système d'aide au perçage

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.

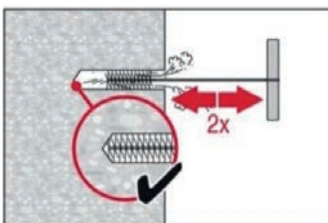
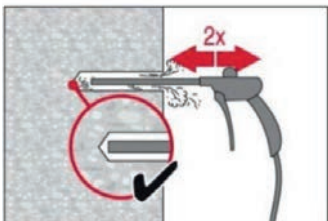
Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.

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.

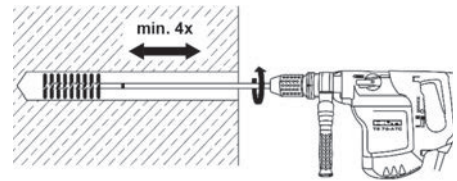
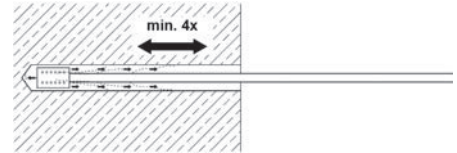
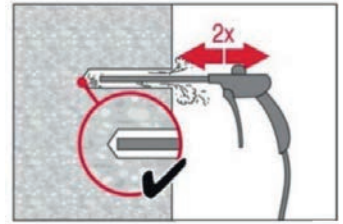
Précautions de sécurité : Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation du système de récupération de poussière Hilti DRS est recommandée.

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.

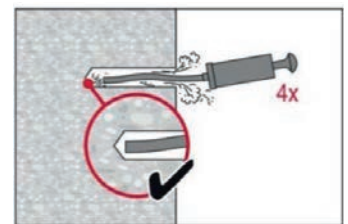
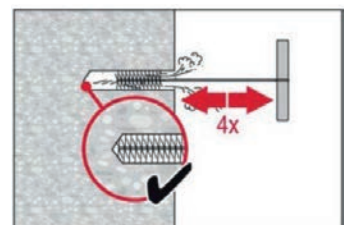
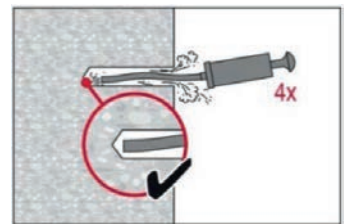
Brossage : 4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon \geq diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.

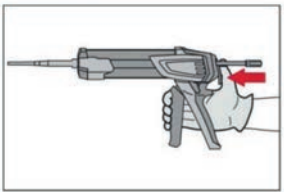
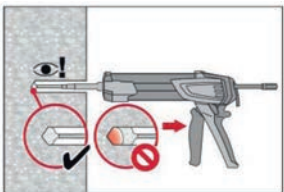
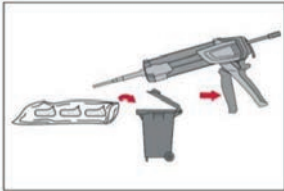
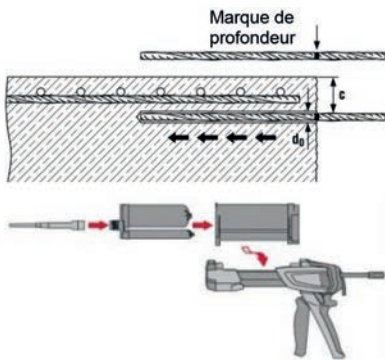
Le diamètre de l'écouvillon métallique rond doit être vérifié avant utilisation. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

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.

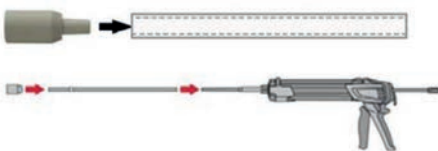


Nettoyage manuel (MC) : Pompe soufflante manuelle Hilti pour nettoyage de trou de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et longueurs de scellement $h_0 \leq 160$ mm

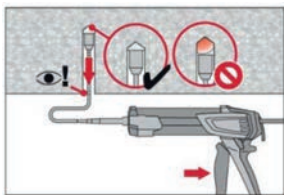
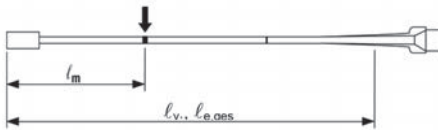




Embout à injection HIT-SZ Extension HIT-VL



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 $\leq 250\text{ mm}$:

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.

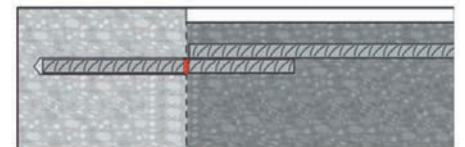
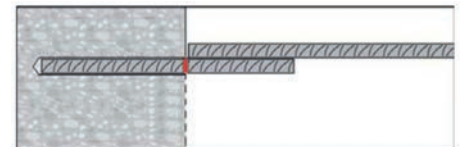
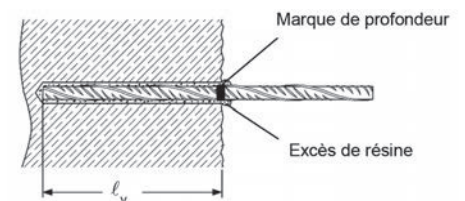
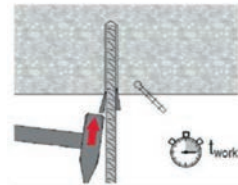
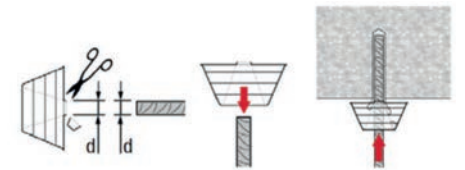
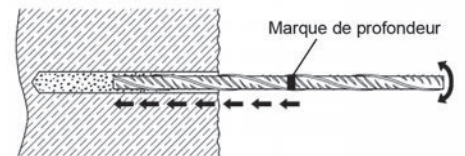
Installation correcte

- 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-R

Adhérence de calcul f_{bd} du HIT-HY 200-R (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).										
Valeur de calcul de la contrainte d'adhérence f_{bd} (N/mm²)										
Armature cheville en tension	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



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.

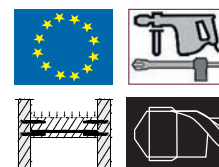
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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.

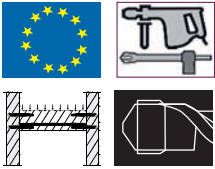


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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.

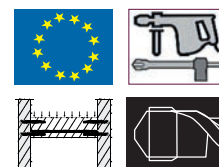
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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)
14	18	435	49,17	46	305	49,17	32
		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
16	20	507	66,93	61	355	66,93	43
		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
20	25	580	87,42	79	406	87,42	55
		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
25	32	725	136,59	154	508	136,59	108
		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
32	40	906	213,43	341	634	213,43	238
		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.

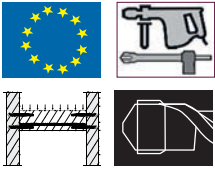


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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)
		384	49,17	41	269	49,17	28
14	18	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
		447	66,93	54	313	66,93	38
16	20	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
		512	87,42	69	358	87,42	49
20	25	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
		640	136,59	136	448	136,59	95
25	32	250	66,78	94	250	95,39	94
		385	102,84	145	270	102,84	101
		520	138,89	196	364	138,89	137
		655	174,95	246	459	174,95	172
		799	213,43	300	559	213,43	210
32	40	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.

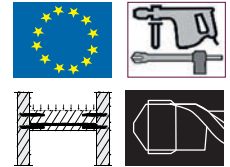
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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 (18)	245	56,98	30 (18)
		411	66,93	50 (18)	288	66,93	35 (18)
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 (18)	224	59,50	30 (18)
		400	74,37	54 (24)	280	74,37	38 (24)
		470	87,42	64 (24)	329	87,42	45 (24)
20	25	200	46,47	42 (18)	200	66,39	42 (18)
		295	68,55	63 (24)	253	83,94	54 (24)
		390	90,62	83 (36)	273	90,62	58 (36)
		485	112,69	103 (42)	340	112,69	72 (42)
		588	136,59	125 (42)	411	136,59	87 (42)
25	32	250	72,67	94 (42)	250	103,81	94 (42)
		370	107,55	139 (54)	316	131,22	119 (54)
		490	142,43	184 (66)	343	142,43	129 (66)
		610	177,31	229 (84)	427	177,31	161 (84)
		734	213,43	276 (84)	514	213,43	193 (84)
32	40	320	118,99	174 (84)	320	169,99	174 (84)
		475	176,63	258 (108)	333	176,63	181 (108)
		630	234,27	342 (132)	441	234,27	239 (132)
		785	291,90	426 (168)	550	291,90	298 (168)
		940	349,67	510 (168)	658	349,67	357 (168)

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.

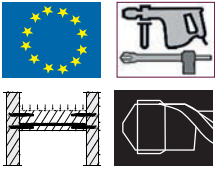


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

Conditions : Résine HIT-HY 200-R - 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]	[mm]	[kN]	[ml]
8	12 (10)	100	10,06	8 (3)	100	14,37	8 (3)	100	14,37	8 (3)
		140	14,08	11 (5)	117	16,87	9 (4)	117	16,87	9 (4)
		180	18,11	14 (6)	135	19,36	10 (5)	135	19,36	10 (5)
		217	21,85	16 (7)	152	21,85	11 (5)	152	21,85	11 (5)
10	14 (12)	100	12,56	9 (4)	100	17,94	9 (4)	100	17,94	9 (4)
		145	18,21	13 (6)	123	21,99	11 (5)	123	21,99	11 (5)
		190	23,86	17 (8)	133	23,86	12 (6)	133	23,86	12 (6)
		250	31,40	23 (10)	175	31,40	16 (7)	175	31,40	16 (7)
		272	34,15	25 (10)	190	34,15	17 (8)	190	34,15	17 (8)
12	16 (14)	120	18,08	13 (6)	120	25,83	13 (6)	120	25,83	13 (6)
		170	25,61	18 (8)	147	31,66	16 (7)	147	31,66	16 (7)
		220	33,15	23 (11)	174	37,50	18 (9)	174	37,50	18 (9)
		250	37,67	26 (12)	201	43,34	21 (10)	201	43,34	21 (10)
		326	49,17	34 (12)	228	49,17	24 (11)	228	49,17	24 (11)
14	18	140	24,64	17	140	35,20	17	140	35,20	17
		200	35,20	24	172	43,13	21	172	43,13	21
		260	45,76	31	182	45,76	22	182	45,76	22
		320	56,32	39	224	56,32	27	224	56,32	27
		380	66,93	46	266	66,93	32	266	66,93	32
16	20	160	32,16	22	160	45,94	22	160	45,94	22
		230	46,23	31	196	56,31	27	196	56,31	27
		300	60,30	41	210	60,30	29	210	60,30	29
		370	74,37	50	259	74,37	35	259	74,37	35
		435	87,42	59	304	87,42	41	304	87,42	41
20	25	200	50,24	42	200	71,77	42	200	71,77	42
		285	71,59	60	245	87,98	52	245	87,98	52
		370	92,94	78	259	92,94	55	259	92,94	55
		455	114,30	96	319	114,30	68	319	114,30	68
		544	136,59	115	381	136,59	81	381	136,59	81
25	32	250	78,56	94	250	112,23	94	250	112,23	94
		355	111,56	133	306	137,53	115	306	137,53	115
		460	144,55	173	322	144,55	121	322	144,55	121
		565	177,55	212	396	177,55	149	396	177,55	149
		679	213,43	255	475	213,43	179	475	213,43	179
32	40	320	128,64	174	320	183,77	174	320	183,77	174
		455	182,91	247	392	225,25	213	392	225,25	213
		590	237,18	320	413	237,18	224	413	237,18	224
		725	291,45	394	508	291,45	276	508	291,45	276
		870	349,67	472	609	349,67	331	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.

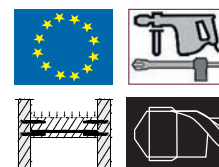
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

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

BÉTON C50/60 - BONNES CONDITIONS

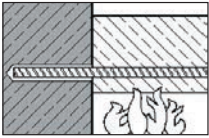
Toutes méthodes de perçages hors carottage

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 (8)	140	37,84	17 (8)
		195	36,89	24 (10)	167	45,11	20 (10)
		250	47,30	30 (12)	194	52,39	23 (12)
		305	57,71	37 (14)	214	57,71	26 (14)
		354	66,93	43 (14)	248	66,93	30 (14)
16	20	160	34,57	22 (10)	160	49,39	22 (10)
		220	47,54	30 (12)	191	58,90	26 (12)
		280	60,50	38 (14)	222	68,40	30 (14)
		340	73,47	46 (16)	238	73,47	32 (16)
		405	87,42	55 (16)	283	87,42	38 (16)
20	25	200	54,01	42 (18)	200	77,15	42 (18)
		275	74,26	58 (22)	239	92,01	51 (22)
		350	94,51	74 (26)	277	106,87	59 (26)
		425	114,77	90 (30)	298	114,77	63 (30)
		506	136,59	107 (30)	354	136,59	75 (30)
25	32	250	84,45	94 (26)	250	120,65	94 (26)
		345	116,54	130 (34)	298	143,84	112 (34)
		440	148,64	165 (42)	346	167,04	130 (42)
		535	180,73	201 (50)	375	180,73	141 (50)
		632	213,43	238 (50)	442	213,43	166 (50)
32	40	320	138,29	174 (42)	320	197,55	174 (42)
		440	190,15	239 (56)	382	235,58	207 (56)
		560	242,00	304 (72)	392	242,00	213 (72)
		680	293,86	369 (84)	476	293,86	258 (84)
		809	349,67	439 (84)	566	349,67	307 (84)

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.



TENUE AU FEU DU HIT-HY 200-R

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-R.

Valeurs selon rapport CSTB 26033756.

Mode d'emploi des abaques

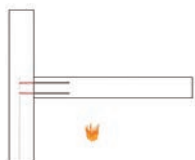
Détermination de la longueur d'ancrage L_s de fers d'armature HA B500B en situation d'incendie dans le cas d'une liaison poutre-voile. Valeurs données pour des tenues au feu de 30 minutes à 4 heures selon courbe ISO 834.

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-R

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

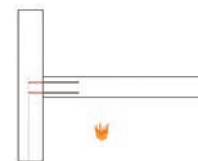
Ø Armature (mm)	Ø Forage (mm)	Effort de traction max en situation d'incendie (kN)	Poutre de largeur 20 cm	Durée de stabilité (minutes)					
				30	60	90	120	180	240
8	10	16,2	Enrobage minimum (mm)	30	55	80	-	-	-
			Longueur d'ancrage L_s (mm)	121	143	160	-	-	-
10	12	25,3	Enrobage minimum en mm	30	55	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-R

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.

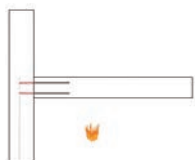
Les espacements verticaux et horizontaux "a" entre fers (au nu des aciers) sont déterminés par la formule :

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

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-R

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