

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.

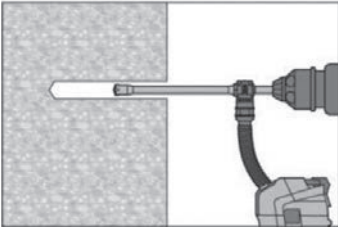
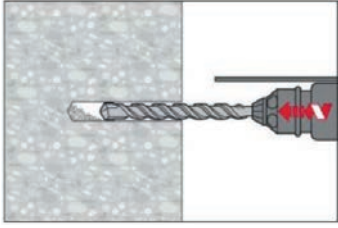
Diamètre de perçage

| 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.

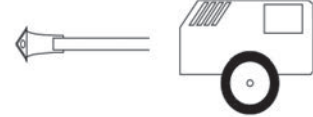


Perçage par rotation-percussion

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

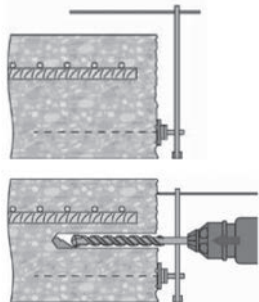
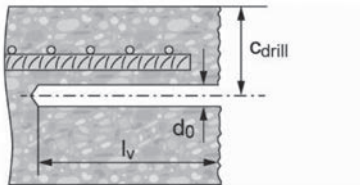
Marteau perforateur (HD)

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.

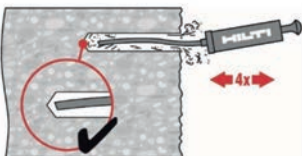
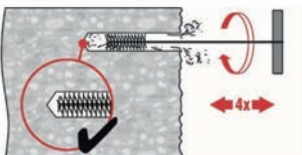
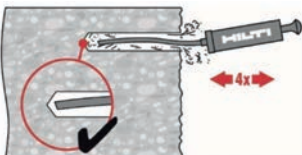
Pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10\phi$.

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.

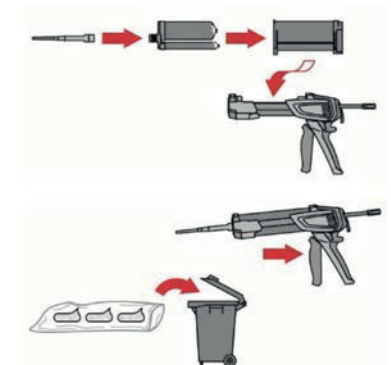
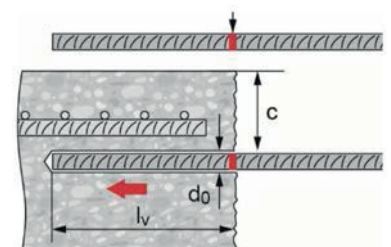
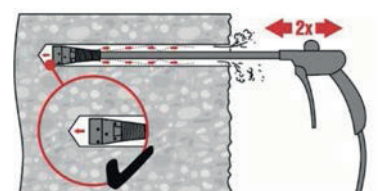
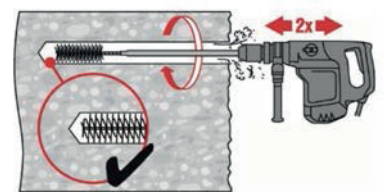
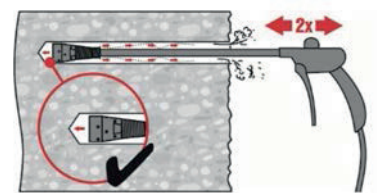
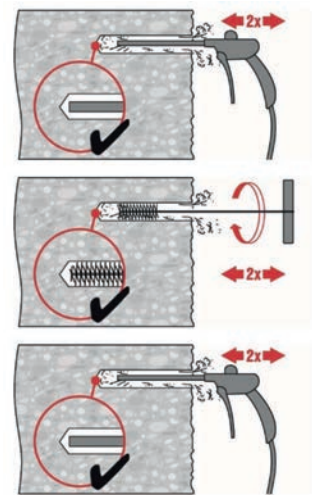
Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.

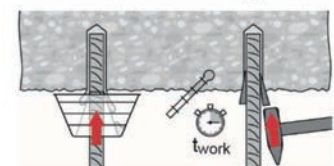
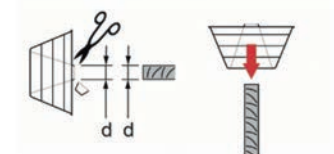
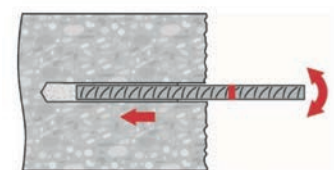
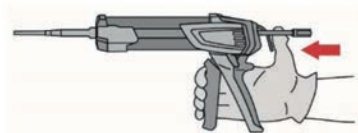
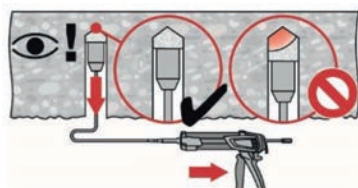
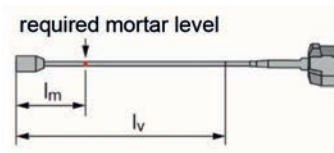
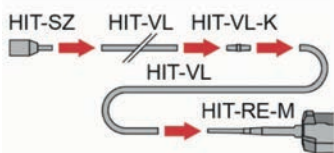
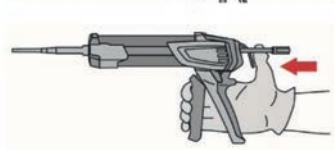
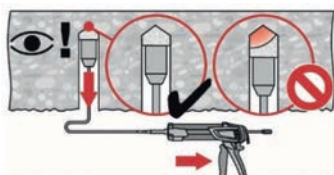
Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Ne pas utiliser de porte cartouche ou de cartouches souples endommagés.

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.

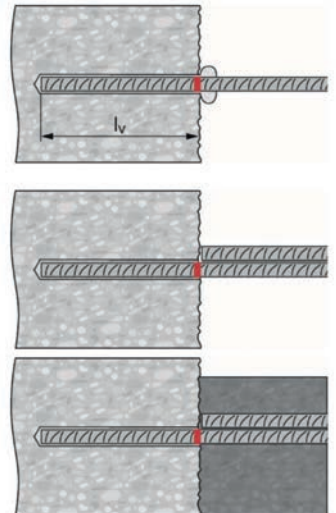
MISE EN PLACE DE L'ÉLÉMENT

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 |
|--|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| | Classe de résistance du béton | 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 |

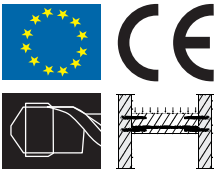


Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

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.

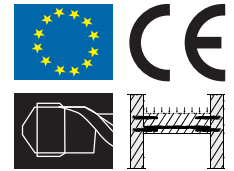
Tableau précalculé selon Eurocode 2 pour scellement de barres d'armatures en statique

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 | 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) | 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 | |
| 16 | 20 | 420 | 55,44 | 51 | | 294 | 55,44 | 35 | |
| | | 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 | |
| 20 | 25 | 475 | 71,61 | 64 | | 333 | 71,61 | 45 | |
| | | 580 | 87,42 | 79 | | 406 | 87,42 | 55 | |
| | | 218 | 40,98 | 46 | | 218 | 58,54 | 46 | |
| | | 290 | 54,64 | 61 | | 288 | 77,55 | 61 | |
| | | 360 | 67,82 | 76 | | 359 | 96,56 | 76 | |
| 25 | 32 | 430 | 81,01 | 91 | | 429 | 115,56 | 91 | |
| | | 500 | 94,20 | 106 | | 500 | 134,57 | 106 | |
| | | 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:

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

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

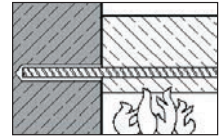


Nettoyage à air comprimé

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.

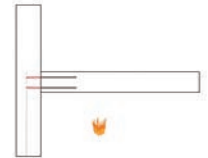
| Ø Armature (mm) | Ø Trou (mm) | Force de traction maximale appliquée dans l'acier en situation d'incendie $F_{Sd,fi}$ (kN) | Longueur d'ancrage dans la paroi L_s (mm) | Tenue au feu en minutes | | | | | |
|--------------------|----------------|---|---|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | 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 :

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

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 |

| 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 :

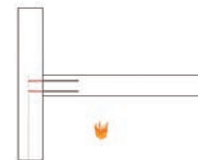
$$a = \max (3 \times \text{diamètre de forage} ; 60) \text{ [Dimensions en mm]}$$

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 |

