

ÉVALUATION TECHNIQUE EUROPÉENNE

BETABOLT



■ Scell-it® ■



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA
ul. Filtrowa 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl



Member of



www.eota.eu

Évaluation Technique Européenne

ETE - 13/0934
du 12/10/2015

Partie générale

Organisme notifié ayant délivré l'Évaluation Technique Européenne

Instytut Techniki Budowlanej

Nom commercial du produit

BETABOLT

Famille de produit à laquelle appartient le produit de construction

Vis béton en acier zingué de dimension 8, 10, 12, et 14 pour utilisation dans le béton

Fabricant

Scell-it
28, Rue Paul Dubrulle CS 40454
59854 Lesquin
France

Usine de fabrication

SCELL-IT Usine 6

Cette Évaluation Technique Européenne contient

13 pages incluant 3 annexes avec l'intégralité de cette évaluation.

Cette Évaluation Technique Européenne est établie en conformité avec le règlement (EU) n°305/2011 sur les bases de

*Guide de l'Agrément Technique Européen ETAG 001, édition d'avril 2013 "chevilles métalliques pour béton. Partie 1 : généralité sur les chevilles. Partie 3: chevilles à épaulement" utilisé comme Document d'Évaluation Européen (DEE).

Cette version remplace

ETA-13/0934 délivré le 25/06/2013

Cette Evaluation Technique Européenne a été délivrée par l'organisme d'Evaluation Technique dans sa langue officielle. Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent totalement correspondre au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles.

La communication de cette Evaluation Technique Européenne, y compris par transmission électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut aussi être faite avec le consentement de l'organisme ayant délivré l'Evaluation Technique. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La vis béton BETABOLT de dimensions 8, 10, 12 et 14 est en acier avec traitement thermique et revêtement de zinc (par électrozingage ou dépôt mécanique). L'ancrage est vissé dans un trou cylindrique pré-percé. Le filetage spécial de cet ancrage taraude le support béton au cours du vissage. L'ancrage est caractérisé par un verrouillage mécanique interne au niveau de ce filetage spécial.

Une description du produit figure en annexes A1 à A2.

2 Spécification relative à l'usage prévu en accord avec le Document d'Évaluation Européen applicable

Les performances données au paragraphe 3 ne sont valables que si l'ancrage est utilisé en accord avec les spécifications et les conditions données en annexes B1 à B3.

Les dispositions prises dans la présente Évaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie estimée de l'ancrage de 50 ans.

Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le producteur ou par l'organisme d'Évaluation Technique mais doivent uniquement être considérées comme des moyens pour choisir les produits appropriés en lien avec une durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour cette évaluation

3.1 Performance du produit

3.1.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR1)

| Caractéristiques essentielles | Performances |
|--|----------------|
| Résistance caractéristique en traction | Voir annexe C1 |
| Distances au bord et entraxe | Voir annexe C1 |
| Déplacements sous charge de traction | Voir annexe C1 |
| Résistance caractéristique en cisaillement | Voir annexe C2 |
| Moment caractéristique | Voir annexe C2 |
| Déplacements sous charge de cisaillement | Voir annexe C2 |

3.1.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR2)

| Caractéristiques essentielles | Performances |
|-------------------------------|--|
| Réaction au feu | Les ancrages satisfont aux exigences de la classe A1 |
| Résistance au feu | Voir annexes C3 et C4 |

3.1.3 Hygiène, santé et environnement (BWR3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européenne, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (par exemple la transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du règlement produits de construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.1.4 Sécurité d'utilisation (BWR4)

Pour les exigences basiques de sécurité d'utilisation, les critères sont les mêmes que pour les exigences basiques de résistance mécanique et de stabilité (BWR1).

3.1.5 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR7)

Pas de performance déterminée.

3.1.6 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B1 sont maintenues.

3.2 Méthodes utilisées pour l'évaluation

L'évaluation de l'aptitude de l'ancrage pour l'usage prévu déclaré en lien avec les exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des exigences essentielles 1 et 4 est en accord avec l'ETAG001 « chevilles métalliques pour béton », partie 1 : « généralités sur les chevilles » et partie 3 : « chevilles à épaulement », sur les bases de l'option 1.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (ou EVCP) appliquées au système, en faisant référence aux dispositions légales applicables

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir annexe V du règlement (EU) n°305/2011) donné dans le tableau suivant est applicable.

| Produit | Usage prévu | Niveau ou classe | Système |
|------------------------------------|--|------------------|---------|
| Ancrages métalliques pour le béton | Pour fixer et/ou soutenir les éléments structurels en béton (qui contribuent à la stabilité de l'ouvrage) ou les éléments lourds | - | 1 |

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place du système EVCP, comme mentionné dans le DEE applicable

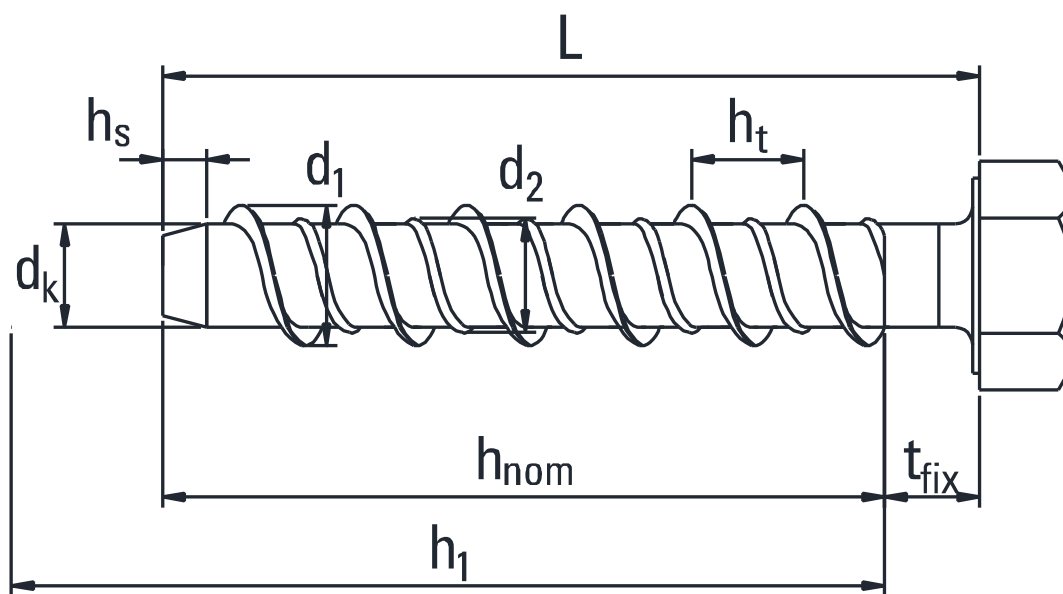
Les données techniques nécessaires à la mise en oeuvre du système EVCP sont fixées dans le plan de contrôle déposé à l'Instytut Techniki Budowlanej.

Pour l'homologation, les résultats des tests exécutés dans le cadre de l'évaluation pour l'Évaluation Technique Européenne seront utilisés à moins qu'il n'y ait des changements de la chaîne de production ou de l'usine. Dans de tels cas l'homologation doit faire l'objet d'un accord entre l'Instytut Techniki Budowlanej et l'organisme notifié.

Délivré à Warsaw le 12/10/2015 par l'Instytut Techniki Budowlanej

Marcin M.Kruk, PhD

Directeur d'ITB

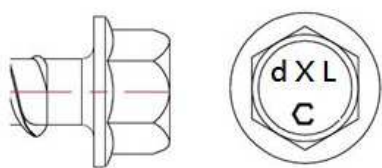

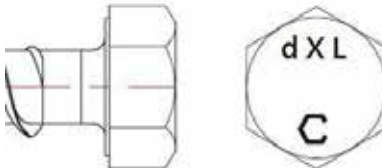


| | |
|---|---|
| BETABOLT | Annexe A1 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Description du produit caractéristique du produit | |

Tableau A1 : Dimensions et matériaux

| Dimensions de l'ancrage | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
|--|------------------|----|--|-------|-------|-------|
| Longueur de l'ancrage L | L _{min} | mm | 50 | 55 | 55 | 65 |
| | L _{max} | mm | 250 | 350 | 350 | 350 |
| Diamètre de verrouillage Ød _k | | mm | 7.50 | 9.37 | 11.35 | 13.20 |
| Diamètre du filetage + large Ød ₁ | | mm | 9.85 | 11.95 | 14.08 | 16.23 |
| Diamètre du filetage - large Ød ₂ | | mm | 8.13 | 10.25 | 12.15 | 14.18 |
| Pas du filetage h _t | | mm | 10 | 12 | 12 | 17 |
| h _s | | mm | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Matériaux | | | Acier 10B21 selon SAE-J403 Revêtement de zinc (≥5µm). Électrozingage selon EN ISO 4042 ou dépôt mécanique selon EN ISO 12683. | | | |

Tableau A2 : Types de tête avec marquage

| Tête hexagonale avec collerette | Tête fraisée empreinte Torx | Tête hexagonale |
|---|--|--|
|  |  |  |
| <p>Marquage : Identification du fabricant : C d x L avec : d = dimension ancrage (mm) ex:8 L = longueur de l'ancrage (mm) ex.100</p> | <p>Marquage : Identification du fabricant : C d x L avec : d = dimension ancrage (mm) ex:10 L = longueur de l'ancrage (mm) ex.120</p> | <p>Marquage : Identification du fabricant : C d x L avec : d = dimension ancrage (mm) ex:12 L = longueur de l'ancrage (mm) ex.130</p> |

| | |
|---|--|
| BETABOLT | Annexe A2 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Description du produit Dimensions, matériaux et types de tête | |

Emploi prévu

Ancrages soumis à :

- Des charges statiques et quasi-statiques : dimensions 8 à 14.
- Une exposition au feu : dimensions 8 à 14.

Matériau support :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément au document EN 206.
- Béton non fissuré : dimensions 8 à 14.
- Béton fissuré : dimensions 8 à 14.

Conditions d'emploi (environnementales) :

- Structures soumises à une atmosphère intérieure sèche.

Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des plans et notes de calcul vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception (par exemple la position de l'ancrage par rapport aux armatures ou aux supports, etc.).
- Les ancrages sous charges statiques et quasi statiques sont conçus conformément à l'ETAG 001, annexe C, méthode de conception A.
- Pour les applications avec résistance sous exposition au feu, les ancrages sont conçus conformément à la méthode proposée dans le rapport technique EOTA TR020 .

Installation :

- Mise en place de l'ancrage réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- Vérifier le bon compactage du béton, sans poches de vide significatives.
- Positionner les trous de perçage de façon à ne pas endommager les armatures de renfort.
- Mise en place de l'ancrage de façon à respecter la profondeur d'ancrage effective.

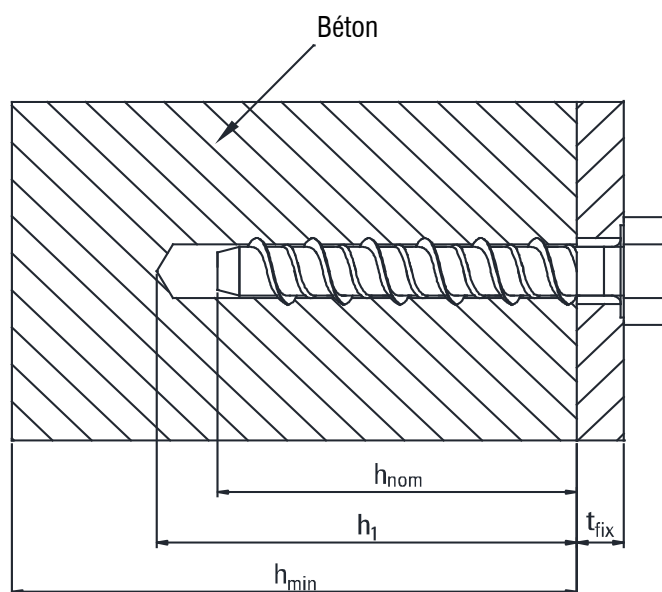
| | |
|--|--|
| BETABOLT | Annexe B1 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Emploi prévu Spécifications | |

Tableau B1 : Paramètres d'installation

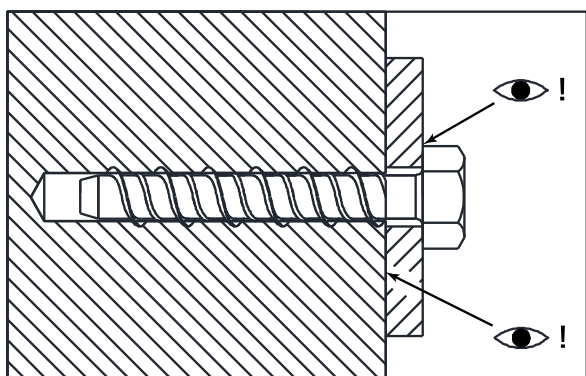
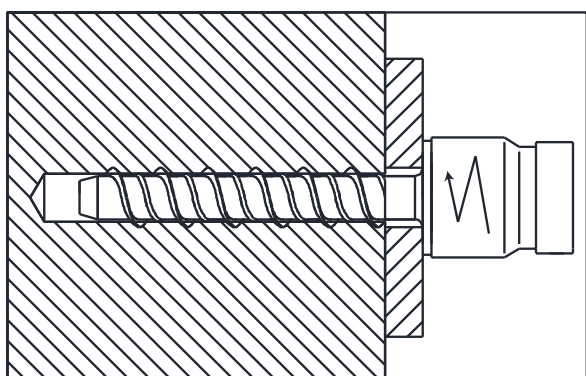
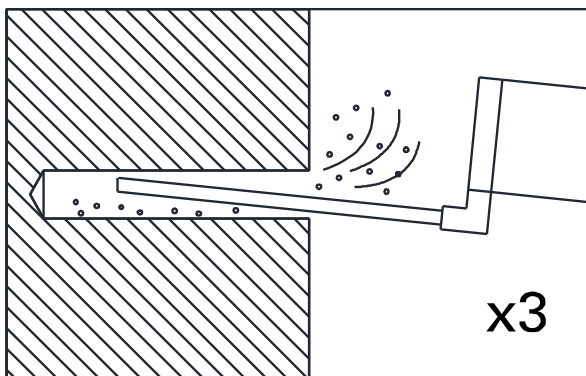
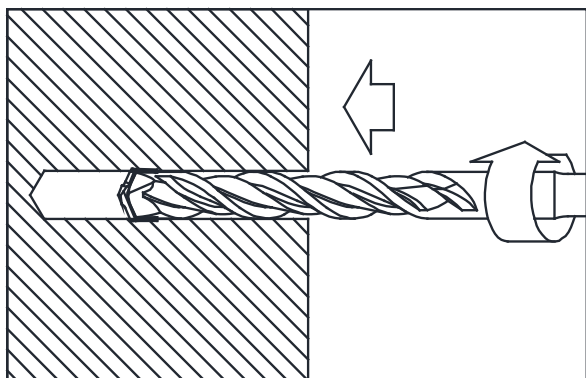
| Dimension de l'ancrage | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|-----------------------------|----------------|----|------|----|----|-------|----|----|-------|----|-----|-------|----|-----|
| Diamètre nominal du foret | d_0 | mm | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Diamètre coupant du foret | $d_{cut} \leq$ | mm | 8.45 | | | 10.45 | | | 12.50 | | | 14.50 | | |
| Profondeur de perçage | $h_1 \geq$ | mm | 55 | 60 | 75 | 60 | 70 | 85 | 60 | 70 | 105 | 70 | 80 | 125 |
| Profondeur d'ancrage | h_{nom} | mm | 45 | 50 | 65 | 50 | 60 | 75 | 50 | 60 | 95 | 60 | 70 | 115 |
| Diamètre du trou de passage | d_f | mm | 12 | | | 14 | | | 16 | | | 18 | | |

Tableau B2 : Épaisseur minimum du béton support, entraxe minimum et distance au bord minimum

| Dimension de l'ancrage | | | 8 | | 10 | | 12 | | 14 | |
|------------------------------|-----------|----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| Épaisseur minimum du support | h_{min} | mm | 110 | | 110 | | 130 | | 150 | |
| Distance au bord minimum | c_{min} | mm | 60 | | 70 | | 80 | | 90 | |
| Entraxe minimum | s_{min} | mm | 60 | | 70 | | 80 | | 90 | |



| | |
|--|--|
| BETABOLT | Annexe B2 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Emploi prévu Paramètres d'installation | |



Percer un trou avec une perceuse à percussion à la profondeur recommandée.

Éliminer les poussières par soufflage, au moins 3 fois, avec une pompe soufflante manuelle.

Visser l'ancrage avec une visseuse à choc appropriée (BOSCH GDS 18 E¹)

La pièce à fixer doit être totalement en contact avec le support béton sans aucun espace. Ainsi, la rotation de l'ancrage n'est pas possible. La tête de l'ancrage doit être totalement supportée par la pièce à fixer et ne doit pas être endommagée.

¹ L'installation avec une autre visseuse à choc de même puissance et avec les mêmes performances est possible.

| | |
|---|--|
| BETABOLT | Annexe B3 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Emploi prévu Données d'installation | |

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans le béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 (conception selon ETAG001, annexe C, méthode de conception A)

| Dimension de l'ancrage | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|-----------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| Profondeur d'ancrage | h_{nom} [mm] | 45 | 50 | 65 | 50 | 60 | 75 | 50 | 60 | 95 | 60 | 70 | 115 |
| Rupture de l'acier | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique | $N_{Rk,s}$ [kN] | 42,4 | | | 67,2 | | | 99,4 | | | 134,0 | | |
| Coefficient partiel de sécurité | γ_{Ms} ¹⁾ | 1,4 | | | | | | | | | | | |
| Rupture par extraction-glisement | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN] | 6 | 6 | 12 | 6 | 9 | 16 | 6 | 9 | 25 | 9 | 12 | 35 |
| Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN] | 3 | 4 | 7,5 | 4 | 6 | 9 | 4 | 6 | 16 | 5 | 7,5 | 20 |
| Facteur d'accroissement pour $N_{Rk,p}$ | C30/37 | 1,17 | | | 1,17 | | | 1,17 | | | 1,22 | | |
| | C40/50 | 1,32 | | | 1,32 | | | 1,32 | | | 1,41 | | |
| | C50/60 | 1,42 | | | 1,42 | | | 1,42 | | | 1,55 | | |
| Coefficient partiel de sécurité dans le béton fissuré et non fissuré | γ_{Mp} ¹⁾ | 1,8 | | | | | | | | | | | |
| Rupture par cône de béton et rupture par fendage | | | | | | | | | | | | | |
| Profondeur d'ancrage effective | h_{ef} [mm] | 30 | 34 | 47 | 33 | 42 | 54 | 33 | 42 | 71 | 40 | 48 | 86 |
| Entraxe | $s_{cr,N}$ [mm] | 90 | 102 | 141 | 100 | 124 | 162 | 100 | 124 | 213 | 118 | 144 | 258 |
| Distance au bord | $c_{cr,N}$ [mm] | 45 | 51 | 71 | 50 | 62 | 81 | 50 | 62 | 107 | 59 | 72 | 129 |
| Entraxe | $s_{cr,sp}$ [mm] | 90 | 102 | 141 | 100 | 124 | 162 | 100 | 124 | 213 | 118 | 144 | 258 |
| Distance au bord | $c_{cr,sp}$ [mm] | 45 | 51 | 71 | 50 | 62 | 81 | 50 | 62 | 107 | 59 | 72 | 129 |

¹⁾En l'absence de réglementation nationale

Tableau C2 : Déplacements sous charges de traction

| Dimension de l'ancrage | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|-----|--|----|-----|--|----|------|--|----|------|--|--|
| Béton non fissuré C20/25 à C50/60 | charge de traction | N [kN] | 5,8 | | | 8,5 | | | 12,6 | | | 15,6 | | |
| | déplacement | δ_{NO} [mm] | 0,3 | | | 0,4 | | | 0,4 | | | 0,6 | | |
| | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 1,4 | | | 1,5 | | | 1,8 | | | 1,9 | | |
| Béton fissuré C20/25 à C50/60 | charge de traction | N [kN] | 3,2 | | | 4,0 | | | 6,9 | | | 9,6 | | |
| | déplacement | δ_{NO} [mm] | 0,4 | | | 0,5 | | | 0,5 | | | 0,6 | | |
| | | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 2,0 | | | 2,0 | | | 2,0 | | | 2,0 | | |

| | |
|---|---|
| BETABOLT | Annexe C1 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Performances Valeurs caractéristiques de résistance en traction. Déplacements | |

Tableau C3 : valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 (conception selon ETAG 001, annexe C, méthode de conception A)

| Dimension de l'ancrage | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|--------------------|--|------|----|----|------|----|----|-------|----|----|-------|----|-----|
| Profondeur d'ancrage | h_{nom} [mm] | | 45 | 50 | 65 | 50 | 60 | 75 | 50 | 60 | 95 | 60 | 70 | 115 |
| Rupture de l'acier sans bras de levier | | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance caractéristique | $V_{Rk,s}$ [kN] | | 17,0 | | | 26,9 | | | 39,8 | | | 53,5 | | |
| Coefficient partiel de sécurité | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | | 1,5 | | | | | | | | | | | |
| Rupture de l'acier avec bras de levier | | | | | | | | | | | | | | |
| Moment caractéristique | $M^0_{Rk,s}$ [Nm] | | 46,8 | | | 93,2 | | | 167,7 | | | 261,8 | | |
| Coefficient partiel de sécurité | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | | 1,5 | | | | | | | | | | | |
| Rupture du béton par effet de levier | | | | | | | | | | | | | | |
| Facteur dans l'équation (5.6) de l'annexe C de l'ETAG001, 5.2.3.3 | k | | 1,0 | | | | | | 2,0 | | | | | |
| Rupture du béton en bord de dalle | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur effective de l'ancrage | l_f [mm] | | 30 | 34 | 47 | 33 | 42 | 54 | 33 | 42 | 71 | 40 | 48 | 86 |
| Diamètre effectif de l'ancrage | d_{nom} [mm] | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 16 | | |
| Coefficient partiel de sécurité | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | | 1,5 | | | | | | | | | | | |

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Tableau C4 : Déplacements sous charges de cisaillement

| Dimension de l'ancrage | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|--|------------------------|-------------------------|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|------|--|--|
| Béton non fissuré et fissuré C20/25 à C50/60 | Charge de cisaillement | V [kN] | 6,9 | | | 11 | | | 15 | | | 15,5 | | |
| | | δ_{v0} [mm] | 1,5 | | | 1,7 | | | 2,0 | | | 2,7 | | |
| | Déplacement | $\delta_{v\infty}$ [mm] | 2,3 | | | 2,6 | | | 3,0 | | | 4,1 | | |

| | |
|---|---|
| BETABOLT | Annexe C2 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Performances Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement. Déplacements | |

Tableau C5 : valeurs caractéristiques de résistance en traction en cas d'incendie dans du béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 (selon TR020)

| Dimension de l'ancrage | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
|---|----------------|--------------------|------------------|------|------|------|
| Profondeur d'ancrage | h_{nom} [mm] | | 65 | 75 | 95 | 115 |
| Rupture de l'acier | | | | | | |
| Résistance caractéristique | R30 | $N_{RK,s,fi}$ [kN] | 0,64 | 1,34 | 1,99 | 2,68 |
| | R60 | $N_{RK,s,fi}$ [kN] | 0,55 | 1,01 | 1,49 | 2,01 |
| | R90 | $N_{RK,s,fi}$ [kN] | 0,42 | 0,87 | 1,29 | 1,74 |
| | R120 | $N_{RK,s,fi}$ [kN] | 0,34 | 0,67 | 0,99 | 1,34 |
| Rupture par extraction-glisement | | | | | | |
| Résistance caractéristique | R30 | $N_{RK,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 2,2 | 4,0 | 5,0 |
| | R60 | $N_{RK,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 2,2 | 4,0 | 5,0 |
| | R90 | $N_{RK,p,fi}$ [kN] | 1,9 | 2,2 | 4,0 | 5,0 |
| | R120 | $N_{RK,p,fi}$ [kN] | 1,5 | 1,8 | 3,2 | 4,0 |
| Rupture par cône de béton | | | | | | |
| Résistance caractéristique | R30 | $N_{RK,c,fi}$ [kN] | 2,7 | 3,9 | 7,6 | 12,3 |
| | R60 | $N_{RK,c,fi}$ [kN] | 2,7 | 3,9 | 7,6 | 12,3 |
| | R90 | $N_{RK,c,fi}$ [kN] | 2,7 | 3,9 | 7,6 | 12,3 |
| | R120 | $N_{RK,c,fi}$ [kN] | 2,2 | 3,1 | 6,1 | 9,9 |
| Distance au bord | | | | | | |
| | R30 | $c_{cr,N,fi}$ [mm] | $2 \cdot h_{ef}$ | | | |
| | R60 | $c_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |
| | R90 | $c_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |
| | R120 | $c_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |
| Entraxe | | | | | | |
| | R30 | $s_{cr,N,fi}$ [mm] | $4 \cdot h_{ef}$ | | | |
| | R60 | $s_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |
| | R90 | $s_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |
| | R120 | $s_{cr,N,fi}$ [mm] | | | | |

| | |
|---|--|
| BETABOLT | Annexe C3 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Performances Valeurs caractéristiques de résistance en traction en cas d'incendie | |

Tableau C6 : valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement en cas d'incendie dans du béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 (selon TR020)

| Dimension de l'ancrage | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
|---|----------------|----------------------|---------------------------|------|------|------|
| Profondeur ancrage | h_{nom} [mm] | | 65 | 75 | 95 | 115 |
| Rupture de l'acier sans bras de levier | | | | | | |
| Résistance caractéristique | R30 | $V_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,64 | 1,34 | 1,99 | 2,68 |
| | R60 | $V_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,55 | 1,01 | 1,49 | 2,01 |
| | R90 | $V_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,42 | 0,87 | 1,29 | 1,74 |
| | R120 | $V_{Rk,s,fi}$ [kN] | 0,34 | 0,67 | 0,99 | 1,34 |
| Rupture de l'acier avec bras de levier | | | | | | |
| Moment caractéristique | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,70 | 1,86 | 3,36 | 5,24 |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,61 | 1,40 | 2,52 | 3,93 |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,47 | 1,21 | 2,18 | 3,40 |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm] | 0,37 | 0,93 | 1,68 | 2,62 |
| Rupture du béton par effet de levier | | | | | | |
| | R30 | k [-] | 1 | 1 | 2 | 2 |
| | R60 | k [-] | | | | |
| | R90 | k [-] | | | | |
| | R120 | k [-] | | | | |
| Rupture de béton en bord de dalle | | | | | | |
| | R30 | $V^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | $0,25 \cdot V^0_{Rk,c}$ * | | | |
| | R60 | $V^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | | | | |
| | R90 | $V^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | | | | |
| | R120 | $V^0_{Rk,c,fi}$ [kN] | $0,20 \cdot V^0_{Rk,c}$ * | | | |
| * $V^0_{Rk,c}$ - Valeur caractéristique de résistance initiale dans le béton fissuré C20/25 à température ambiante selon l'ETAG001, annexe C. | | | | | | |

| | |
|--|--|
| BETABOLT | Annexe C4 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-13/0934 |
| Performances | |
| Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement en cas d'incendie | |