



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Membre de l'EOTA

Autorisé et notifié conformément à l'article 10 de
la directive du Conseil du 21 décembre 1988
relative au rapprochement des dispositions
législatives et réglementaires des États membres
concernant les produits de construction
(89/106/CEE)

Agrément Technique Européen

ATE-12/0398

FF1

**Chevilles plastiques pour usage multiple pour
béton et maçonneries, pour applications non
structurales**



Organisation européenne pour l'Agrément Technique

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA
ul. FILTROWA 1
Tél. : (48 22) 825-04-71
(48 22) 825-76-55
Fax : (48 22) 825-52-86
www.itb.pl

Autorisé et notifié conformément à
l'article 10 de la directive du
Conseil du 21 décembre 1988
relative au rapprochement des
dispositions législatives et
réglementaires des États
membres concernant les produits
de construction (89/106/CEE)



Membre de l'EOTA

Agrément Technique Européen ATE-12/0398

Traduction en anglais. La version originale est en polonais.

<i>Nom commercial</i>	<i>FF1</i>
<i>Titulaire de l'agrément</i>	<i>KOELNER S.A. ul. Kwidzyńska 6 51-416 Wrocław, Pologne</i>
<i>Type générique et utilisation prévue des produits de construction</i>	<i>Cheilles plastiques pour usage multiple pour béton et maçonneries, pour applications non structurales</i>
<i>Valable du</i>	<i>20.12.2012</i>
<i>au</i>	<i>20.12.2017</i>
<i>Unité de fabrication</i>	<i>KOELNER S.A. ul. Kwidzyńska 6 51-416 Wrocław, Pologne</i>
<i>Le présent agrément technique européen contient</i>	<i>27 pages dont 12 annexes.</i>



Organisation européenne pour l'Agrément Technique

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GÉNÉRALES

1. Le présent agrément technique européen est délivré par l'Instytut Techniki Budowlanej en vertu de :
 - la Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993² ;
 - la loi polonaise du 16 avril 2004 sur les produits de construction³ ;
 - le règlement du ministère des infrastructures du 14 octobre 2004 sur les Agréments Techniques Européens et les organismes polonais autorisés à les délivrer⁴ ;
 - les Règles communes de procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE⁵ ;
 - Guide d'Agrément Technique Européen des « *Chevilles plastiques pour usage multiple pour béton et maçonneries, pour applications non structurales* », Guide d'ATE 020.
2. L'Instytut Techniki Budowlanej est autorisé à vérifier que les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont bien respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production. Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'emploi prévu relève du détenteur du présent Agrément Technique Européen.
3. Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transféré à des fabricants ou leurs agents autres que ceux figurant en page 1, ni à des unités de fabrication autres que celles mentionnées à cette même page.
4. Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par l'Instytut Techniki Budowlanej, notamment après notification de la Commission conformément à l'Article 5, par. 1, de la Directive du Conseil 89/106/CEE.
5. Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris pour sa transmission par voie électronique. Sa reproduction partielle est possible sur autorisation écrite de l'Instytut Techniki Budowlanej. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen ni s'y référer de manière abusive.
6. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à celle diffusée au sein de l'EOTA. Les traductions dans d'autres langues doivent être désignées comme telles.

¹ Journal officiel des Communautés Européennes n°L 40, 11.02.1989, p. 12

² Journal officiel des Communautés Européennes n°L 220, 30.08.1993, p. 1

³ Journal Officiel de la République de Pologne n°92/2004, texte 881

⁴ Journal Officiel de la République de Pologne n°237/2004, texte 2375

⁵ Journal officiel des Communautés Européennes n°L 17, 20.01.1994, p. 34

II CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE L'AGRÈMENT TECHNIQUE EUROPÉEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1 Définition du produit de construction

Les chevilles FF1 sont des chevilles plastiques composées d'un manchon en plastique et d'une vis spéciale en acier.

Les chevilles FF1-10K et FF1-10L sont illustrées aux annexes 1, 2, 3 et 4.

Le manchon plastique est en polypropylène pour la FF1 PP ou en polyamide pour la FF1-PA (Annexe 3).

Les vis spéciales jointes sont en acier galvanisé ou inoxydable.

L'expansion du manchon en plastique est provoquée par le vissage de la vis qui presse le manchon contre la paroi du trou foré.

Les chevilles installées sont illustrées aux annexes 4 et 5.

1.2 Usage prévu

Les chevilles sont destinées à la réalisation d'ancrages pour lesquels les exigences relatives à la sécurité d'utilisation au sens de l'Exigence essentielle 4 de la Directive du Conseil 89/106/CEE doit être satisfaite, et dont la défaillance générerait un risque pour la vie des personnes.

Ces chevilles ne doivent être utilisées que comme points de fixation multiples pour les applications non structurales dans le béton et la maçonnerie. Le matériau support doit être du béton armé ou non armé de densité normale, de classe de résistance C12/C15 au minimum selon EN 206-1, ou un mur en maçonnerie conforme à l'Annexe 10. La cheville peut s'ancrer dans du béton fissuré ou non fissuré. La classe de résistance du mortier des maçonneries doit être au minimum M 2,5 selon EN 998-2.

Par usage multiple il faut entendre des ancrages assurés par plusieurs chevilles tels qu'en cas de glissement excessif ou de rupture d'une cheville, la charge puisse être transmise aux ancrages voisins sans violation significative des exigences relatives à la fixation à l'état limite de service et à l'état limite ultime.

La conception de l'élément à fixer doit préciser le nombre n_1 de points de fixation pour fixer l'élément et le nombre n_2 de chevilles par point de fixation. En outre, est précisée la valeur de calcul des actions N_{Sd} en un point de fixation $\leq n_3$ (kN) jusqu'à laquelle la résistance et la raideur de la fixation sont respectées et le transfert de charges en cas de glissement excessif ou de rupture d'un des ancrages ne nécessite pas d'être pris en compte dans la conception de l'élément à fixer.

Les valeurs par défaut suivantes peuvent être adoptées pour n_1 , n_2 et n_3 :

$$n_1 \geq 4 ; \quad n_2 \geq 1 \text{ et} \quad n_3 \leq 4,5 \text{ kN} \quad \text{ou}$$

$$n_1 \geq 3 ; \quad n_2 \geq 1 \text{ et} \quad n_3 \leq 3,0 \text{ kN.}$$

La cheville peut aussi être utilisée pour des ancrages dans du béton avec des exigences liées à la résistance au feu selon le point 4.2.1.2.

La vis spéciale en acier galvanisé ne peut être employée que dans les structures en ambiance intérieure sèche.

La vis spéciale en acier inoxydable peut être employée dans les structures en ambiance intérieure sèche, ainsi que dans les structures exposées aux conditions atmosphériques extérieures (y compris en atmosphère industrielle et bord de mer), ou dans des locaux en permanence humides lorsqu'il n'existe pas de conditions d'agressivité particulières. Ces cas d'agressivité particulière correspondent par exemple à des immersions intermittentes et régulières dans l'eau de mer ou à l'exposition à des zones d'éclaboussures d'eau de mer, à l'atmosphère chlorée des piscines intérieures ou à des pollutions chimiques extrêmes (par ex. installation de désulfuration ou dans les tunnels routiers utilisant des matériaux de dégivrage).

Les chevilles FF1 PP peuvent être utilisées avec les plages de températures suivantes : -20°C à +40°C (température max. à long terme +24°C et température max. à court terme +40°C).

Les chevilles FF1 PA peuvent être utilisées avec les plages de températures suivantes : -30°C à +80°C (température max. à long terme +50°C et température max. à court terme +80°C).

Les dispositions du présent Agrément Technique Européen reposent sur une durée de vie estimée de la cheville de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant ou l'organisme d'agrément mais sont fournies pour faciliter le choix du produit adapté en fonction de la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.1 Caractéristiques du produit

La cheville correspond aux dessins et informations fournis dans les annexes 1 à 6. Les matières, les dimensions et les tolérances des chevilles ne figurant pas dans ces annexes doivent correspondre aux valeurs respectives stipulées dans la documentation technique⁶ de cet Agrément Technique Européen.

Les valeurs caractéristiques nécessaires à la conception des ancrages sont indiquées dans les annexes 7 à 10.

Le fabricant fera en sorte que chaque cheville ait un marquage indiquant la marque, le type, le diamètre et la longueur du manchon conformément aux annexes 1 à 3.

La profondeur d'ancrage minimale pour les ancrages FF1 est indiquée sur les images des annexes 4 et 5.

La cheville doit être emballée et fournie uniquement sous sa forme complète.

2.2 Méthodes de vérification

L'appréciation de l'aptitude des chevilles à l'emploi prévu en fonction des exigences relatives à la sécurité d'utilisation au sens de l'Exigence Essentielle 4 a été effectuée conformément au Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux « *Chevilles plastiques pour usage multiple pour béton et maçonneries, pour applications non structurales* », Guide d'ATE 020,

- Partie 1 : « *Généralités* »,
- Partie 2 : « *Chevilles plastiques pour utilisation dans le béton normal léger* »,

⁶ La documentation technique du présent Agrément technique européen est déposée à l'Instytut Techniki Budowlanej et, dans la mesure où elle pourrait être utile à l'organisme agréé chargé de la procédure d'attestation de conformité, elle pourra être transmise, uniquement à l'organisme agréé concerné.

- Partie 3 : « *Cheilles plastiques pour maçonneries pleines* »,
- Partie 4 : « *Cheilles plastiques pour maçonneries creuses ou perforées* »,
- Partie 5 : « *Cheilles plastiques pour utilisation dans le béton cellulaire autoclavé* »,

sur la base des catégories d'utilisation a, b, c et d.

En-dehors des prescriptions spéciales de cet ATE se rapportant aux substances dangereuses, il peut y avoir des exigences complémentaires applicables aux produits relevant de cet ATE (par ex. législation européenne transposée et législations, réglementations et dispositions administratives nationales). Afin de remplir les conditions de la directive européenne sur les produits de construction, il faut tenir compte de ces exigences dès qu'elles entrent en application et sur les territoires où elles s'appliquent.

3 Évaluation et attestation de la conformité et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Selon la Décision 97/463/CE de la Commission Européenne, le système 2 (ii) (appelé système 2+) d'attestation de conformité s'applique.

Ce système d'attestation de conformité est défini comme suit :

Système 2+ : Déclaration de conformité du produit par le fabricant sur la base de :

(a) Obligations du fabricant :

- (1) essais de type initiaux du produit,
- (2) contrôle de production en usine,
- (3) essais sur des échantillons prélevés en usine, selon un programme d'essais prescrit.

(b) Obligations de l'organisme agréé :

- (4) certification du contrôle de la production en usine sur la base de :
 - l'inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine,
 - la surveillance continue, l'évaluation et l'approbation du contrôle de production en usine.

3.2 Responsabilités

3.2.1 Obligations du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de production en usine

Le fabricant doit exercer un contrôle interne permanent de la production. Tous les paramètres, exigences et prescriptions du fabricant sont systématiquement documentés sous forme de procédures et de règles écrites. Ce système de contrôle de la production doit assurer la conformité du produit au présent Agrément Technique Européen.

Le fabricant ne pourra utiliser que les matières premières citées dans la documentation technique du présent Agrément Technique Européen.

Le contrôle de la production en usine devra être conforme au programme de

contrôles⁷ qui fait partie de la documentation technique du présent Agrément Technique Européen. Le programme de contrôles⁷ est défini dans le contexte du système de contrôle de la production en usine mis en place par le fabricant et déposé auprès de l'Instytut Techniki Budowlanej.

Les résultats du contrôle de la production en usine doivent être enregistrés et évalués conformément aux dispositions du programme de contrôles.

3.2.1.2 Autres obligations du fabricant

Pour les actions décrites au point 3.2.2, le fabricant doit impliquer, sur la base d'un contrat, un organisme agréé dans le domaine des chevilles de fixation pour les obligations énumérées au point 3.1. À cette fin, il remettra à l'organisme agréé le programme de contrôles mentionné aux points 3.2.1.1 et 3.2.2.

Le fabricant établira une déclaration de conformité attestant que le produit de construction est conforme aux dispositions du présent Agrément Technique Européen.

3.2.2 Obligations de l'organisme agréé

L'organisme agréé est chargé de :

- l'inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine,
- la surveillance continue, l'évaluation et l'approbation du contrôle de production en usine,

conformément aux dispositions du programme de contrôles.

Il consignera les éléments essentiels de ces actions et indiquera les résultats obtenus et les conclusions qu'il en a tirées dans un rapport écrit.

L'organisme de certification agréé contacté par le fabricant remettra un certificat CE de conformité du contrôle de la production en usine attestant de la conformité aux dispositions du présent Agrément Technique Européen.

Si les dispositions du présent Agrément Technique Européen et de son programme de contrôles ne sont plus respectées, l'organisme de certification retirera le certificat de conformité et en informera sans délai l'Instytut Techniki Budowlanej.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur chaque emballage de la cheville. Le symbole « CE » doit être accompagné des renseignements complémentaires suivants :

- le numéro d'identification de l'organisme agréé,
- le nom ou la marque distinctive du fabricant (entité juridique responsable de la fabrication),
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition de la marque CE,
- le numéro du certificat CE pour le contrôle de la production en usine,
- le numéro de l'ATE,
- le numéro du Guide d'ATE,
- les catégories d'utilisation a, b, c et d selon le Guide d'ATE 020.

⁷ Le programme de contrôles a été déposé à l'Instytut Techniki Budowlanej et pourra être transmis uniquement à l'organisme agréé chargé de la procédure d'attestation de conformité.

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée favorablement

4.1 Fabrication

L'Agrément Technique Européen est délivré pour le produit sur la base de données et d'informations convenues déposées auprès de l'Instytut Techniki Budowlanej et identifiant le produit qui a été évalué et jugé. Les modifications du produit ou du processus de production susceptibles de rendre incorrectes ces données et informations déposées doivent être communiquées à l'Instytut Techniki Budowlanej avant leur mise en œuvre.

L'Instytut Techniki Budowlanej décidera si ces changements affectent ou non l'ATE et, de ce fait, la validité du marquage CE basé sur celui-ci, et si une nouvelle évaluation ou des modifications de l'ATE sont nécessaires.

4.2 Installation

4.2.1 Conception des ancrages

4.2.1.1 Généralités

Ces chevilles ne doivent être utilisées que comme points de fixation multiples pour les applications non structurales.

Par usage multiple il faut entendre des ancrages assurés par plusieurs chevilles tels qu'en cas de glissement excessif ou de rupture d'une cheville, la charge puisse être transmise aux ancrages voisins sans violation significative des exigences relatives à la fixation à l'état limite de service et à l'état limite ultime.

La conception de l'élément à fixer doit préciser le nombre n_1 de points de fixation pour fixer l'élément et le nombre n_2 de chevilles par point de fixation. En outre, est précisée la valeur de conception des actions N_{Sd} en un point de fixation $\leq n_3$ (kN) jusqu'à laquelle la résistance et la raideur de l'élément à fixer sont respectées et le transfert de charges en cas de glissement excessif ou de rupture d'un des ancrages ne nécessite pas d'être pris en compte dans la conception de l'élément à fixer.

Les valeurs par défaut suivantes peuvent être adoptées pour n_1 , n_2 et n_3 :

$$\begin{array}{lll} n_1 \geq 4 ; & n_2 \geq 1 \text{ et} & n_3 \leq 4,5 \text{ kN} \quad \text{ou} \\ n_1 \geq 3 ; & n_2 \geq 1 \text{ et} & n_3 \leq 3,0 \text{ kN.} \end{array}$$

L'aptitude des chevilles à l'usage prévu est donnée aux conditions suivantes :

- Les chevilles sont conçues conformément au Guide d'Agrément Technique Européen 020 pour les « *Chevilles plastiques pour usage multiple pour béton et maçonneries, pour applications non structurales* », Annexe C, sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages. Cette méthode de conception s'applique aux chevilles plastiques soumise à des charges statiques ou quasi-statiques de traction ou de cisaillement ou à des charges combinées de traction et cisaillement ou de flexion. Elle ne s'applique pas aux chevilles plastiques soumises à des charges de compression ou de fatigue, à des impacts ou à l'effet d'événements sismiques.
- Des plans et des notes de calculs vérifiables sont mis au point en tenant compte des charges devant être ancrées, de la nature et de la résistance des matériaux supports, de l'épaisseur des matériaux supports et des dimensions des éléments d'ancrage ainsi que des tolérances applicables.

Les charges de cisaillement appliquées à une cheville peuvent être considérées comme étant sans bras de levier si les deux conditions suivantes sont remplies :

- l'élément à fixer est en métal et est fixé dans la zone d'ancrage directement au

matériau support soit sans couche intermédiaire soit avec une couche de mortier de ragréage d'épaisseur ≤ 3 mm.

- l'élément à fixer est au contact avec la cheville sur toute son épaisseur (Par conséquent, le diamètre d_f du trou de passage dans l'élément à fixer doit être inférieur ou égal à la valeur donnée à l'Annexe 3, Tableau 3).

Si ces deux conditions ne sont pas remplies, le bras de levier est calculé conformément au Guide d'ATE 020, Annexe C. Le moment de flexion caractéristique est donné à l'Annexe 7, Tableau 4.

4.2.1.2 Résistance dans le béton (catégorie d'utilisation « a »)

Les résistances caractéristiques de la cheville utilisée dans du béton sont indiquées à l'Annexe 7, Tableau 5, et à l'Annexe 8, Tableau 6. La méthode de conception est valide pour le béton fissuré et non fissuré.

Conformément au rapport technique TR 020 « *Évaluation des ancrages dans le béton concernant la résistance au feu* » de l'EOTA, on peut considérer que, pour la fixation de systèmes de façade, le comportement sous contraintes de la cheville FF1 offre une résistance au feu suffisante d'au moins 90 minutes (R90) si la charge admissible [$F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$] est $\leq 0,8$ kN (pas de charge de traction axiale permanente).

4.2.1.3 Résistance dans les maçonneries pleines (catégorie d'utilisation « b »)

Les résistances caractéristiques de la cheville utilisée dans des maçonneries pleines sont indiquées à l'Annexe 10, Tableau 9. Ces résistances sont indépendantes de la direction de la charge (traction, cisaillement ou traction et cisaillement combinés) et du mode de rupture.

Les résistances caractéristiques indiquées à l'Annexe 10 pour une utilisation dans de la maçonnerie pleine ne sont valables que pour le matériau support et les briques conformes à cette annexe ou pour les briques plus grosses et les éléments de maçonnerie avec une résistance à la compression plus élevée.

Dans le cas de briques de tailles inférieures sur le chantier ou si la résistance du mortier est inférieure à la valeur requise, la résistance caractéristique de la cheville peut-être déterminée par des essais sur site conformément à la section 4.2.3.

4.2.1.4 Résistance dans les maçonneries creuses ou perforées (catégorie d'utilisation « c »)

Les valeurs caractéristiques de résistance de la cheville pour une utilisation dans les maçonneries creuses ou perforées données à l'Annexe 10 ne sont valables que pour les briques et les blocs conformes à cette annexe en ce qui concerne le matériau support, la taille des éléments de maçonnerie, la résistance à la compression et la configuration des vides.

Ces résistances sont indépendantes de la direction de l'effort (de traction, de cisaillement ou de traction et cisaillement combinés) et du mode de rupture, et elles sont valables uniquement pour h_{nom} (Annexe 7, Tableau 3).

L'influence de plus grandes profondeurs d'ancrage h_{nom} et/ou de briques et de blocs différents (par rapport à l'Annexe 10 en ce qui concerne le matériau support, la taille des éléments de maçonnerie, la résistance à la compression et la configuration des vides) doit être déterminée par des essais sur site conformément à la section 4.2.3.

4.2.1.5 Résistance dans le béton cellulaire autoclavé non fissuré (catégorie d'utilisation « d »)

Les résistances caractéristiques de la cheville utilisée dans du béton cellulaire autoclavé non fissuré sont indiquées à l'Annexe 10, Tableau 9. Ces résistances sont indépendantes de la direction de la charge (traction, cisaillement ou traction et cisaillement combinés) et du mode de rupture.

Les chevilles ne doivent pas être utilisées dans du béton cellulaire saturé en eau.

4.2.1.6 Conditions spécifiques pour la méthode de conception dans les maçonneries pleines,

creuses ou perforées et dans le béton cellulaire autoclavé.

La classe de résistance du mortier des maçonneries doit être au minimum M 2,5 selon EN 998-2.

La résistance caractéristique F_{Rk} pour une cheville plastique isolée peut également être prise pour un groupe de deux ou quatre chevilles plastiques avec une distance entre axes supérieure ou égale à la distance minimale entre axes s_{min} .

La distance entre des chevilles isolées ou un groupe de chevilles doit être de $s \geq 250$ mm.

Si les joints verticaux du mur sont conçus pour ne pas être remplis avec du mortier, la résistance nominale N_{Rd} doit être limitée à 2,0 kN pour prévenir l'extraction d'une brique isolée. Cette limitation peut être omise si les éléments de maçonneries sont fixés entre eux ou s'il est prévu de remplir les joints au mortier.

Si les joints des maçonneries ne sont pas visibles, la résistance caractéristique F_{Rk} doit être réduite d'un facteur $\alpha_j = 0,5$.

Si les joints des maçonneries sont visibles (p.ex. murs nus), les conditions suivantes doivent être prises en compte :

- La résistance caractéristique F_{Rk} ne peut être utilisée que si le mur est conçu de manière que les joints soient remplis de mortier.
- Si les murs sont conçus avec des joints non destinés à être remplis de mortier, alors la résistance caractéristique F_{Rk} ne peut être utilisée que si la distance minimale c_{min} au bord avec le joint vertical est respectée. Si cette distance minimale au bord c_{min} ne peut pas être respectée, alors la résistance caractéristique F_{Rk} doit être réduite d'un facteur $\alpha_j = 0,5$.

4.2.1.7 Épaisseur minimale de l'élément d'ancrage, distance à un bord libre et distance entre axes

L'épaisseur minimale de l'élément d'ancrage, la distance à un bord libre et la distance entre axes des chevilles doit être respectée pour chaque matériau support conformément aux tableaux 8 et 11 des annexes 9 et 12.

4.2.1.8 Déplacements

Les déplacements sous contrainte de traction et de cisaillement dans le béton et la maçonnerie sont indiqués à l'Annexe 8, Tableau 7, et à l'Annexe 11, Tableau 10.

4.2.2 Installation de la cheville

L'aptitude à l'emploi de la cheville ne peut être supposée que dans le cas où les prescriptions de pose suivantes sont respectées :

- mise en place des chevilles réalisée par un personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du site,
- utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composant,
- mise en place des chevilles conformément aux spécifications et aux dessins du fabricant en utilisant les outils indiqués dans cet Agrément Technique Européen,
- vérifications, avant pose des chevilles, pour s'assurer que les caractéristiques du matériau support d'implantation sont identiques aux valeurs auxquelles s'appliquent les charges caractéristiques,
- respect de la méthode de perçage (les trous dans les maçonneries creuses et perforées et dans les blocs de béton cellulaire autoclavé peuvent être forés uniquement au moyen d'une perceuse rotative), d'autres méthodes de perçage peuvent être utilisées en fonction des essais réalisés sur le chantier conformément au point 4.2.3,

- positionnement des trous de forage sans endommager l'armature du béton,
- nettoyage de la poussière de forage présente dans le trou,
- en cas de trou abandonné : nouveau forage à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance,
- le manchon en plastique est introduit par petits coups de marteau et la vis spéciale est vissée sur la longueur e (Tableau 3, Annexe 7),
- température d'installation de la cheville $\geq 0^{\circ}\text{C}$ (manchon plastique et matériau support),
- exposition aux UV à cause du rayonnement solaire sur la cheville non protégée ≤ 6 semaines.

4.2.3 Essais sur site conformément au Guide d'ATE 020, Annexe B

4.2.3.1 Généralités

En l'absence d'exigences nationales, la résistance caractéristique de la cheville plastique peut être déterminée au moyen d'essais d'extraction réalisés sur site selon le 4.2.3 si la cheville plastique a déjà les valeurs caractéristiques indiquées à l'Annexe 10 pour le matériau support présent sur le chantier.

De plus, des essais sur site pour une utilisation dans les (différentes) maçonneries creuses ou pleines et dans les blocs de béton cellulaire autoclavé ne sont possibles que si la cheville plastique a déjà les valeurs caractéristiques indiquées à l'Annexe 10 pour une utilisation dans les maçonneries pleines.

Des essais sur site pour une utilisation dans les (différentes) maçonneries creuses ou perforées et dans les blocs de béton cellulaire autoclavé ne sont possibles que si la cheville plastique a déjà les valeurs caractéristiques indiquées à l'Annexe 10 pour une utilisation dans les maçonneries perforées.

Des essais sur site sont également possibles si une autre méthode de perçage que celle donnée à l'Annexe 10 est utilisée.

La résistance caractéristique à appliquer à une cheville plastique doit être déterminée sur la base d'au moins 15 essais d'extraction réalisés sur le chantier avec une charge de traction axiale appliquée à la cheville. Ces essais peuvent aussi être effectués en laboratoire dans des conditions équivalentes à celles du chantier.

La réalisation et l'évaluation de ces essais ainsi que l'émission du rapport d'essais et la détermination de la résistance caractéristique doivent être supervisées par la personne responsable de la réalisation des travaux sur chantier et effectuées par une personne compétente.

Le nombre et la position des chevilles plastiques à tester doivent être adaptés aux conditions particulières applicables sur le chantier et, par exemple, accrues en cas de zones masquées et plus étendues afin de pouvoir obtenir des informations fiables sur la résistance caractéristique de la cheville dans le matériau support concerné. Les essais doivent tenir compte des conditions de mise en œuvre les plus défavorables.

4.2.3.2 Assemblage

Les chevilles plastiques à tester doivent être installées (par exemple préparation du trou foré, outil de perçage utilisé, foret, utilisation d'un marteau perforateur ou d'une perceuse rotative, épaisseur de l'élément à fixer) et, en ce qui concerne les distances entre axes et à un bord libre, elles doivent être réparties comme pour l'usage prévu.

En fonction de l'outil de perçage, des forets en métal dur pour marteau perforateur ou pour perceuse à percussion conformes à la norme ISO 5468 doivent être utilisés. Il convient d'utiliser les forets suivants (avec de nouveaux forets pour chaque série

d'essais) :

$$d_{\text{cut},m} = 10,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 10,45 \text{ mm} = d_{\text{cut},\text{max.}}$$

4.2.3.3 Réalisation de l'essai

L'équipement d'essai utilisé pour les essais d'extraction doit appliquer une augmentation progressive de l'effort contrôlée par une cellule dynamométrique. L'effort doit être appliqué perpendiculairement à la surface du matériau support et doit être transmis à l'ancrage via une charnière. Les forces de réaction doivent être transmises au matériau support de manière à ne pas gêner une éventuelle rupture de la maçonnerie. Cette condition est supposée remplie si les forces de réaction du support sont transmises soit à un élément de maçonnerie adjacent soit à une distance d'au moins 150 mm de la cheville plastique. L'effort doit être accru sans interruption de manière à atteindre l'effort maximal au bout d'environ 1 minute. La charge appliquée est mesurée avec l'effort maximum (N1).

4.2.3.4 Rapport d'essais

Le rapport d'essai doit comprendre toutes les informations nécessaires pour évaluer la résistance de la cheville testée. Il doit être remis à la personne responsable de la conception de la fixation et être incorporé au dossier de l'ouvrage.

Le rapport doit contenir au minimum les informations suivantes :

- le nom du produit,
- le chantier, le propriétaire du bâtiment, la date et l'emplacement des essais, la température de l'air,
- l'appareillage d'essai,
- le type de structure à fixer,
- le type de maçonnerie (type de brique, sa classe de résistance et ses dimensions, la classe du mortier), l'évaluation visuelle de la maçonnerie (joints affleurants, jeu, régularité),
- la cheville plastique et la vis spéciale utilisées,
- la valeur du diamètre de coupe des forets en métal dur de marteau perforateur mesuré avant et après perçage si un nouveau foret n'est pas utilisé,
- les résultats des essais, y compris la valeur N_1 , le mode de rupture,
- l'indication de la personne chargée de réaliser ou de superviser les essais, sa signature.

4.2.3.5 Évaluation des résultats des essais

La résistance caractéristique F_{RK1} est dérivée comme suit des valeurs N_1 mesurées :

$$F_{\text{RK1}} = 0,5 * N_1$$

La résistance caractéristique F_{RK1} doit être inférieure ou égale à la résistance caractéristique F_{RK} indiquée dans l'ATE pour des maçonneries similaires (briques ou blocs),

N_1 = la valeur moyenne des cinq valeurs les plus petites mesurées à l'application de l'effort maximum.

En l'absence de réglementation nationale, les coefficients partiels de sécurité pour la résistance des chevilles plastiques utilisées dans les maçonneries peuvent être $F_{\text{RK1}} = 2,5$.

5 Indications pour le fabricant

5.1 Responsabilité du fabricant

Il est de la responsabilité du fabricant de garantir que les informations relatives aux conditions spécifiques stipulées aux clauses 1 et 2, y compris dans les annexes mentionnées en 4.2.1, 4.2.2 et 5, sont fournies aux personnes concernées. Ces informations peuvent se présenter sous forme de reproduction des parties respectives de l'Agrément Technique Européen. De plus, toutes les données de mise en œuvre doivent figurer clairement sur le conditionnement et/ou sur une fiche d'instruction jointe, en utilisant de préférence des illustrations.

Les données minimales requises sont les suivantes :

- matériau support pour l'usage prévu,
- température ambiante du matériau support pendant l'installation de la cheville,
- diamètre du foret,
- profondeur d'ancrage réelle minimale,
- profondeur minimale du trou,
- information sur la procédure de mise en œuvre,
- identification du lot de fabrication.

Toutes les données doivent être présentées sous une forme claire et explicite.

5.2 Recommandations relatives à l'emballage, au transport et au stockage

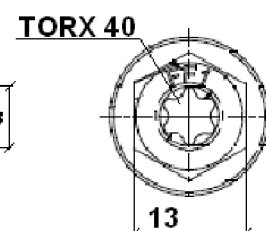
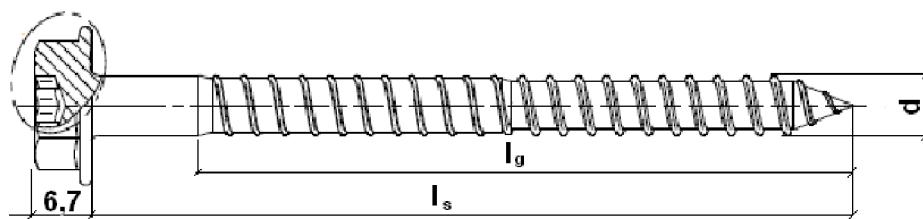
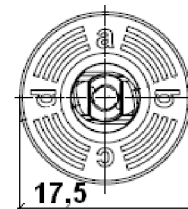
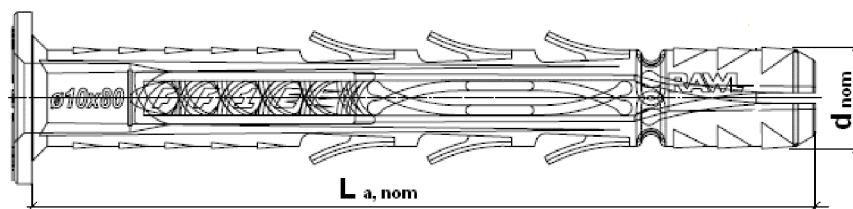
La cheville doit être emballée et fournie uniquement sous sa forme complète.

La cheville doit être stockée dans des conditions climatiques normales dans son conditionnement d'origine. Avant la mise en œuvre, elle ne doit pas être exposée à un dessèchement ou au gel de manière extrême.

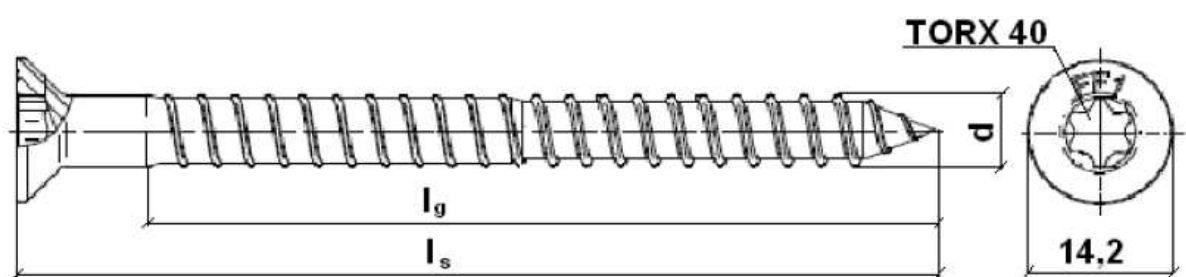
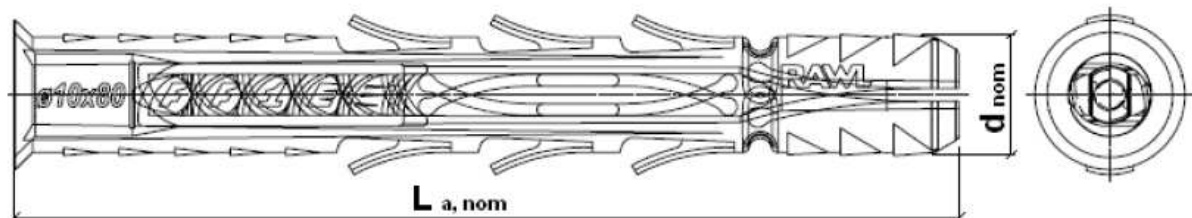
Pour l'Instytut Techniki Budowlanej



Jan Bobrowicz,
Directeur de l'ITB



FF1	Annexe 1 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0398
Cheville FF1-10K	



FF1	Annexe 2 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0398
Cheville FF1-10K	

MARQUAGE :

- dimensions



- matériau



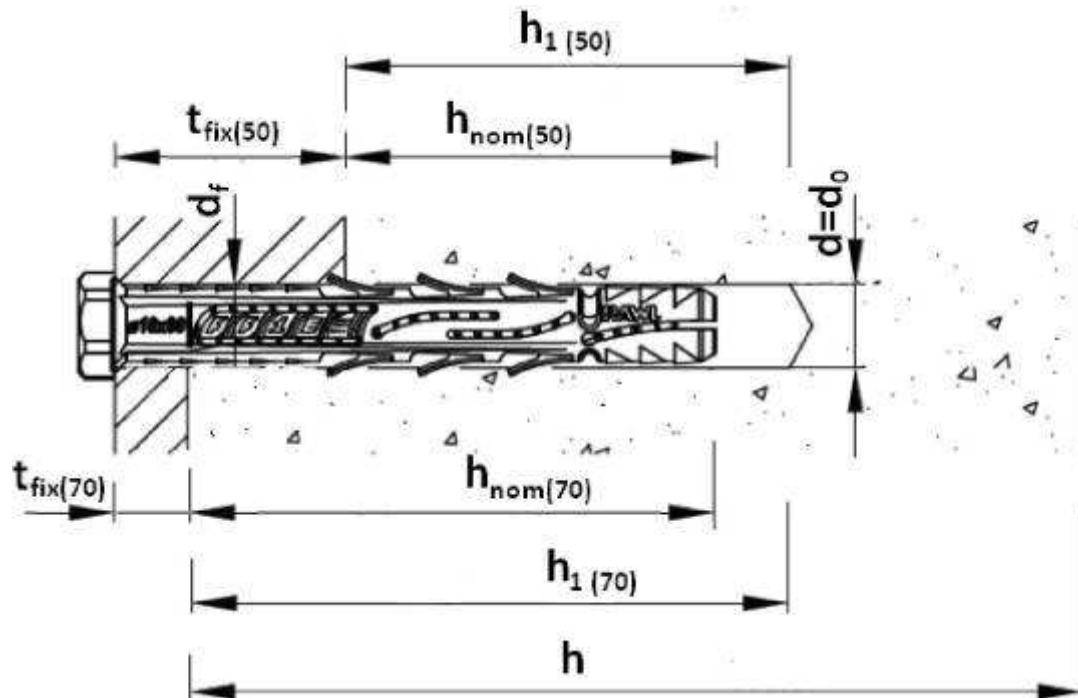
Polyamide (PA), couleur bleue ou grise

Polypropylène (PP), couleur grise

FF1

Marquage de la cheville

Annexe 3 de l'Agrément
Technique Européen ATE-
12/0398



Usage prévu

Fixation dans le béton et différents types de maçonneries

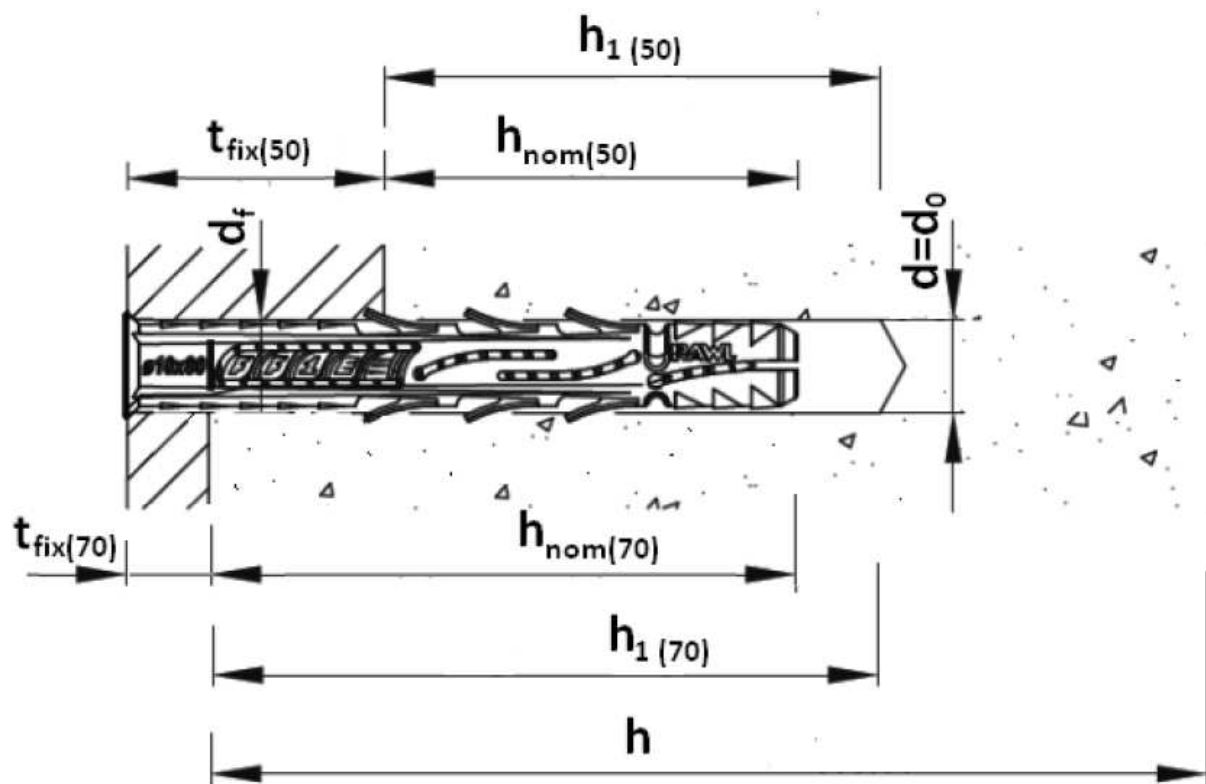
Légende

- $d(d_0)$ = diamètre du manchon (diamètre du trou foré)
- h_{nom} = profondeur totale d'ancrage de la cheville plastique dans le matériau support (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
- h_1 = profondeur du trou foré au point le plus profond (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
- h = épaisseur du support (mur)
- t_{fix} = épaisseur de l'élément à fixer (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
- d_f = Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer

FF1

Usage prévu – FF1-10K

Annexe 4 de
l'Agrément Technique
Européen ATE-
12/0398



Usage prévu

Fixation dans le béton et différents types de maçonneries

Légende

- $d(d_0)$ = diamètre du manchon (diamètre du trou foré)
 h_{nom} = profondeur totale d'ancrage de la cheville plastique dans le matériau support (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
 h_1 = profondeur du trou foré au point le plus profond (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
 h = épaisseur du support (mur)
 t_{fix} = épaisseur de l'élément à fixer (profondeur d'ancrage 50 ou 70 mm, voir Tableau 3)
 d_f = Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer

FF1

Usage prévu – FF1-10L

Annexe 5 de l'Agrément
Technique Européen ATE-
12/0398

Tableau 1 : Types et dimensions des chevilles

Type de cheville	Manchon ¹⁾		Vis		
	d _{nom} [mm]	l _{a, nom} [mm]	l _{s, min} [mm]	l _{g, min} [mm]	d _s [mm]
FF1-10K 080	9,8±0,1	80±1,0	89±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10K 100	9,8±0,1	100±1,0	109±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10K 120	9,8±0,1	120±1,0	129±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10K 140	9,8±0,1	140±1,0	149±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10K 160	9,8±0,1	160±1,0	169±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10K 200	9,8±0,1	200±1,5	209±1,5	75±3,0	7-0,5
FF1-10K 240	9,8±0,1	240±1,5	249±1,5	75±3,0	7-0,5
FF1-10K 300	9,8±0,1	300±1,5	309±1,5	75±3,0	7-0,5
FF1-10L 080	9,8±0,1	80±1,0	87±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10L 100	9,8±0,1	100±1,0	107±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10L 120	9,8±0,1	120±1,0	127±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10L 140	9,8±0,1	140±1,0	147±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10L 160	9,8±0,1	160±1,0	167±1,0	75±1,5	7-0,5
FF1-10L 200	9,8±0,1	200±1,5	207±1,5	75±3,0	7-0,5
FF1-10L 240	9,8±0,1	240±1,5	247±1,5	75±3,0	7-0,5
FF1-10L 300	9,8±0,1	300±1,5	307±1,5	75±3,0	7-0,5

¹⁾ La cheville (manchon plastique et vis spéciale) doit être emballée et fournie uniquement sous sa forme complète (voir 2.1).

Tableau 2 : Matériaux

Élément	Matériau	
	FF1 PP	FF1 PA
Manchon d'ancrage	Polypropylène, couleur grise	Polyamide, PA6, couleur grise ou bleue
Vis spéciale	Classe d'acier 4.8 selon EN ISO 898-1 (f _{y,k} ≥ 415 MPa, f _{u,k} ≥ 520 MPa) galvanisé ≥ 5 µm selon EN ISO 4042 ou classe d'acier inoxydable 1,4578 selon EN 10088 (f _{y,k} ≥ 380 MPa, f _{u,k} ≥ 600 MPa)	
FF1		
Types, dimensions et matériaux des chevilles		Annexe 6 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0398

Tableau 3 : Paramètres de mise en œuvre

Type de cheville (profondeur d'ancrage)	FF1 PA (50)	FF1 PA (70)	FF1 PP (50)	FF1 PP (70)
Diamètre nominal du trou de perçage $d_n =$ [mm]	10	10	10	10
Diamètre de coupe du foret $d_{cut} \leq$ [mm]	10,45	10,45	10,45	10,45
Profondeur du trou de perçage à son point le plus profond $h_p \geq$ [mm]	60	80	60	80
Profondeur totale d'ancrage de la cheville plastique dans le matériau support $h_{nom} \geq$ [mm]	50	70	50	70
Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer d_f [mm]	10 ÷ 10,5	10 ÷ 10,5	10 ÷ 10,5	10 ÷ 10,5
Épaisseur de l'élément à fixer – minimum $t_{fix, min} \geq$	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1
Épaisseur de l'élément à fixer – maximum $t_{fix, max} \leq$	250	230	250	230
Température d'installation [°C]	0 ÷ 20°C	0 ÷ 20°C	0 ÷ 20°C	0 ÷ 20°C
Température d'application [°C]	-30 ÷ 80°C	-30 ÷ 80°C	-20 ÷ 50°C	-20 ÷ 50°C

Tableau 4 : Résistance caractéristique à la flexion de la vis dans le béton

Type de cheville (profondeur d'ancrage)	FF1 PP (50)	FF1 PP (70)	FF1 PA (50) ¹⁾
Résistance caractéristique à la flexion $M_{Rk,s}$	13,96 ¹⁾ (16,10) ²⁾	13,96 ¹⁾ (16,10) ²⁾	13,96 ¹⁾ (16,10) ²⁾
Coefficient partiel de sécurité γ_{Ms} 3)	1,25 (1,59)	1,25 (1,59)	1,25 (1,59)

1)acier galvanisé

2)acier inoxydable

3)en l'absence d'autres dispositions réglementaires nationales

Tableau 5 : Résistance caractéristique de la vis dans le béton - défaillance de la pièce d'expansion (vis spéciale)

Type de cheville (profondeur d'ancrage)	FF1 PP (50)	FF1 PP (70)	FF1 PA (50) ¹⁾
Résistance caractéristique à la traction $N_{Rk,s}$ [kN]	13,08 ¹⁾ (15,09) ²⁾	13,08 ¹⁾ (15,09) ²⁾	13,08 ¹⁾ (15,09) ²⁾
Coefficient partiel de sécurité γ_{Ms} 3)	1,5 ¹⁾ (1,9) ²⁾	1,5 ¹⁾ (1,9) ²⁾	1,5 ¹⁾ (1,9) ²⁾
Résistance caractéristique aux contraintes de cisaillement $V_{Rk,s}$ [kN]	7,62 ¹⁾ (8,79) ²⁾	7,62 ¹⁾ (8,79) ²⁾	7,62 ¹⁾ (8,79) ²⁾
Coefficient partiel de sécurité γ_{Ms} 3)	1,25 ¹⁾ (1,59) ²⁾	1,25 ¹⁾ (1,59) ²⁾	1,25 ¹⁾ (1,59) ²⁾

1)acier galvanisé

2) acier inoxydable

3)en l'absence d'autres dispositions réglementaires nationales

FF1	Annexe 7 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0398
Paramètres d'installation, résistance caractéristique de la vis	

Tableau 6 : Résistance caractéristique dans le béton - rupture par extraction-glisement (manchon plastique)

Type de cheville (profondeur d'ancrage)	FF1 PP (50)	FF1 PP	FF1 PA
Plage de températures :	0 = 20°C -20 = 50°C	0 = 20°C -20 = 50°C	0 = 20°C -30 = 80°C
Béton ≥ C16/20			
Résistance caractéristique $N_{Rk,p}$ [kN]	0,9	1,2	1,5
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Mc,2}$	1,8		
Béton C12/15			
Résistance caractéristique $N_{Rk,p}$ [kN]	0,5	0,9	0,9
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Mc,2}$	1,8		
Rupture par arrachement d'un cône de béton et rupture du béton en bord de dalle pour une cheville			
Contraintes de traction ³⁾			
$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}$ <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 60%;"></div> <div style="text-align: right;"> <p>avec $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$</p> <p>$\frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1$</p> </div> </div>			
Contraintes de cisaillement ³⁾			
$V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom}/d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$ <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 60%;"></div> <div style="text-align: right;"> <p>avec $\left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$</p> <p>$\left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$</p> </div> </div>			
c_1	Distance au bord libre le plus proche du bord dans la direction de l'effort		
c_2	Distance au bord libre perpendiculaire à la direction 1		
$f_{ck,cube}$	Résistance caractéristique nominale à la compression (mesurée sur des cubes) pour du béton C50/60 au maximum		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Mc,2}$	1,8		
1)	couleur grise et bleue		
2)	en l'absence d'autres dispositions réglementaires nationales		
3)	il convient d'utiliser la méthode de conception selon le Guide d'ATE 020, Annexe C.		

Tableau 7 : Déplacements sous contraintes de traction et de cisaillement dans le béton ^{1), 2)}

Type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Contrainte de traction			Contrainte de cisaillement		
	F [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	F [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
FF1 PP (50)	0,36	0,38	0,30	0,51	0,11	0,16
FF1 PP (70)	0,47	0,55	0,21	0,51	0,11	0,16
FF1 PA (50) ³⁾	0,59	0,26	0,16	0,85	0,07	0,11

- 1) valable pour toutes les plages de températures
 2) valeurs intermédiaires par interpolation linéaire
 3) couleur grise et bleue

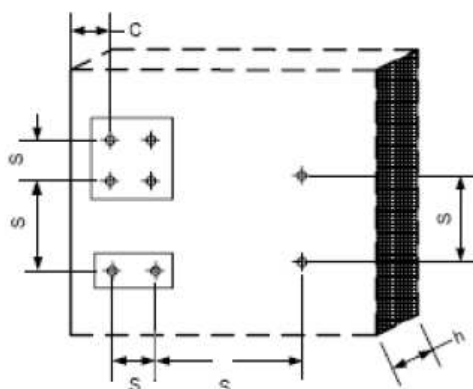
FF1	Annexe 8 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0398
Résistance caractéristique dans le béton (catégorie d'utilisation a), déplacements dans le béton	

Tableau 8 : Épaisseur minimale du support, distance à un bord libre et distance entre axes des chevilles dans le béton

Type de cheville	Matériau support	h_{min} [mm]	$C_{cr, N}$ [mm]	C_{min} [mm]	S_{min} [mm]
FF1 PP	Béton \geq C16/20	100	70	60	60
	Béton C12/15	100	100	85	85
FF1 PA ₁)	Béton \geq C16/20	100	90	80	90
	Béton C12/15	100	125	115	125

1) couleur grise et bleue

Schéma des distances et des espacements dans le béton












FF1	Annexe 9 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0398
Épaisseur minimale du support, distance à un bord libre et distance entre axes des chevilles dans le béton	

Tableau 9 : Résistance caractéristique F_{Rk} dans la maçonnerie

Matériau support / type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Masse volumique apparente [kg/dm ³]	Classe de résistance à la compression [N/mm ²]	Photo	Méthode de perçage	$F_{Rk}^{1)}$ [kN]
FF1 PP (50)					
Brique de terre cuite HD ²⁾	> 1,80	≥ 50		marteau	1,2
Brique silico-calcaire HD ³⁾	> 1,90	≥ 30		marteau	0,9
FF1 PP (70)					
Brique de terre cuite HD ²⁾	>1,80	≥ 50		marteau	2,5
Brique céramique creuse ⁴⁾	> 0,60	≥ 7,5		perceuse rotative uniquement	0,3
Brique céramique perforée ⁵⁾	> 0,91	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,6
Brique céramique perforée ⁶⁾	> 0,90	≥ 12		perceuse rotative uniquement	0,5
Bloc creux silico-calcaire ⁷⁾	> 1,60	≥ 20		perceuse rotative	0,75
Bloc creux en béton de granulats ⁸⁾	> 0,80	≥ 2		perceuse rotative uniquement	0,3
Brique céramique perforée ⁹⁾	> 0,80	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,5
Brique céramique perforée ¹⁰⁾	> 0,80	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,6
FF1			Annexe 10 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0398		
Résistance caractéristique dans la maçonnerie (catégories d'utilisation b, c et d)					

Suite du tableau 9

Matériau support / type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Masse volumique apparente [kg/dm ³]	Classe de résistance à la compression [N/mm ²]	Photo	Méthode de perçage	F _{RK} ⁽¹⁾ [kN]
FF1 PP (50)⁽¹¹⁾					
Brique silico-calcaire HD ⁽³⁾	> 1,90	≥ 30		marteau	1,2
FF1 PP (70)⁽¹¹⁾					
Brique de terre cuite HD ⁽²⁾	>1,80	≥ 50		marteau	4,5
Brique céramique creuse ⁽⁴⁾	> 0,60	≥ 7,5		perceuse rotative uniquement	0,6
Brique céramique perforée ⁽⁵⁾	> 0,91	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,6
Brique céramique perforée ⁽⁶⁾	> 0,90	≥ 12		perceuse rotative uniquement	0,6
Bloc creux silico-calcaire ⁽⁷⁾	> 1,60	≥ 20		perceuse rotative	2,0
Bloc creux en béton de granulats ⁽⁸⁾	> 0,80	≥ 2		perceuse rotative uniquement	0,6
Brique céramique perforée ⁽⁹⁾	> 0,80	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,9
Brique céramique perforée ⁽¹⁰⁾	> 0,80	≥ 15		perceuse rotative uniquement	0,9

FF1

Résistance caractéristique dans la maçonnerie (catégories d'utilisation b, c et d)

Annexe 10 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0398

Suite du tableau 9

Matériau support / type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Masse volumique apparente [kg/dm ³]	Classe de résistance à la compression [N/mm ²]	Photo	Méthode de perçage	F _{Rk} ¹⁾ [kN]
FF1 PP (70)					
Béton cellulaire autoclavé AAC 2 ¹²⁾	> 0,35	≥ 2	–	perceuse rotative uniquement	0,4
Béton cellulaire autoclavé AAC 6 ¹²⁾	> 0,65	≥ 6	–	perceuse rotative uniquement	0,9
FF1 PA (70)¹²⁾					
Béton cellulaire autoclavé AAC 2 ¹²⁾	> 0,35	≥ 2	–	perceuse rotative uniquement	0,3
Béton cellulaire autoclavé AAC 6 ¹²⁾	> 0,65	≥ 6	–	perceuse rotative uniquement	0,9
Coefficient partiel de sécurité ¹³⁾	2,5 / 2,0				

- 1) Résistance caractéristique F_{Rk} aux contraintes de traction, de cisaillement ou de traction et cisaillement combiné. La résistance caractéristique est valable pour une cheville plastique seule ou pour un groupe de deux ou quatre chevilles avec une distance entre axes supérieure ou égale à la distance minimale entre axes s_{min} selon le Tableau 11 (Annexe 12). Les conditions spécifiques de la méthode de conception doivent être prises en compte conformément au point 4.2.1.5 de l'ATE.
- 2) Selon EN 771-1
- 3) Selon EN 771-2
- 4) Par exemple brique céramique creuse Optibrick selon EN 771-1
- 5) Par exemple brique céramique perforée Doppio Uni selon EN 771-1
- 6) Par exemple brique céramique perforée HLZ 12 selon EN 771-1
- 7) Par exemple bloc creux silico-calcaire KSL 6DF selon DIN 106 et EN 771-2
- 8) Par exemple bloc creux en béton de granulats Hbl selon EN 771-3
- 9) Par exemple brique perforée MAX selon EN 771-1
- 10) Par exemple brique perforée PW25 selon EN 771-1
- 11) Couleur grise et bleue
- 12) Selon EN 771-4
- 13) Coefficient partiel de sécurité dans les maçonneries Y_{Mm} = 2,5 et coefficient partiel de sécurité dans le béton cellulaire autoclavé Y_{MAAC} = 2,0 en l'absence d'autres dispositions réglementaires nationales

FF1	Annexe 10 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0398
Résistance caractéristique dans la maçonnerie (catégories d'utilisation b, c et d)	

Tableau 10 : Déplacements sous contraintes de traction et de cisaillement dans la maçonnerie

Matériau support / type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Contrainte de traction			Contrainte de cisaillement		
	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
FF1 PP (50)						
Brique de terre cuite HD ¹⁾	0,34	0,16	0,32	0,34	0,28	0,42
Brique silico-calcaire HD ²⁾	0,26	0,34	0,68	0,26	0,22	0,33
FF1 PP (70)						
Brique de terre cuite HD ¹⁾	0,71	0,51	1,02	0,71	0,59	0,88
Brique céramique creuse ³⁾	0,09	0,07	0,14	0,09	0,08	0,12
Brique céramique perforée ⁴⁾	0,21	0,11	0,22	0,21	0,17	0,26
Brique céramique perforée ⁵⁾	0,14	0,19	0,38	0,14	0,12	0,18
Bloc creux silico-calcaire ⁶⁾	0,21	0,18	0,36	0,21	0,17	0,26
Bloc creux en béton de granulats ⁷⁾	0,09	0,10	0,20	0,09	0,08	0,12
Brique céramique perforée ⁸⁾	0,14	0,08	0,16	0,14	0,12	0,18
Brique céramique perforée ⁹⁾	0,14	0,11	0,22	0,14	0,12	0,18
FF1 PA (50)¹⁰⁾						
Brique silico-calcaire HD ²⁾	0,34	0,31	0,62	0,34	0,28	0,42
FF1 PA (70)¹⁰⁾						
Brique de terre cuite HD ¹⁾	1,28	0,94	1,88	1,28	1,06	1,59
Brique céramique creuse ³⁾	0,17	0,33	0,66	0,17	0,14	0,21
Brique céramique perforée ⁴⁾	0,17	0,16	0,32	0,17	0,14	0,21
Brique céramique perforée ⁵⁾	0,17	0,18	0,36	0,17	0,14	0,21
Bloc creux silico-calcaire ⁶⁾	0,57	0,19	0,38	0,57	0,47	0,70
Bloc creux en béton de granulats ⁷⁾	0,17	0,13	0,26	0,17	0,14	0,21
Brique céramique perforée ⁸⁾	0,26	0,18	0,38	0,26	0,22	0,33
Brique céramique perforée ⁹⁾	0,26	0,35	0,70	0,26	0,22	0,33

FF1

Déplacements dans la maçonnerie

Annexe 11 de l'Agrément
Technique Européen ATE-
12/0398

Suite du tableau 10

Matériau support / type d'ancrage (profondeur d'ancrage)	Contrainte de traction			Contrainte de cisaillement		
	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	F [kN]	δ_{NO} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
FF1 PP (70)						
Béton cellulaire autoclavé AAC 2 ¹¹⁾	0,14	0,05	0,10	0,14	0,28	0,42
Béton cellulaire autoclavé AAC 6 ¹¹⁾	0,32	0,27	0,54	0,32	0,64	0,96
FF1 PA (70)¹⁰⁾						
Béton cellulaire autoclavé AAC 2 ¹¹⁾	0,11	0,08	0,16	0,11	0,22	0,33
Béton cellulaire autoclavé AAC 6 ¹¹⁾	0,32	0,18	0,36	0,32	0,64	0,96

1) Selon EN 771-1

2) Selon EN 771-2

3) Par exemple brique céramique creuse Optibrick selon EN 771-1

4) Par exemple brique céramique perforée Doppio Uni selon EN 771-1

5) Par exemple brique perforée HLZ 12 selon DIN 105 et EN 771-1

6) Par exemple bloc creux silico-calcaire KSL 6DF selon DIN 106 et EN 771-2

7) Par exemple bloc creux en béton de granulats Hbl selon EN 771-3

8) Par exemple brique perforée MAX selon EN 771-1

9) Par exemple brique perforée PW25 selon EN 771-1

10) Couleur grise et bleue

11) Selon EN 771-4

FF1

Déplacements dans la maçonnerie

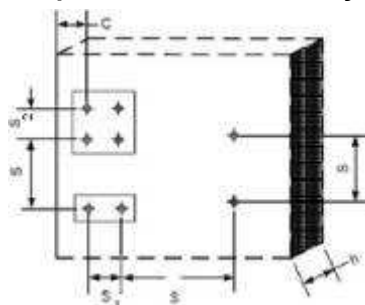
Annexe 11 de l'Agrément
Technique Européen ATE-
12/0398

Tableau 11 : Épaisseur minimale du support, distance à un bord libre et distance entre axes des chevilles dans la maçonnerie

Type de cheville (profondeur d'ancrage)	Matériau support	Type de support	Cheville isolée			Groupe de chevilles ¹⁾	
			h_{\min} [mm]	C_{\min} [mm]	S_{\min} [mm]	$S_{\min 1}$ ³⁾ [mm]	$S_{\min 2}$ ³⁾ [mm]
FF1 PP (50)	maçonnerie céramique ou silico-calcaire et blocs en béton de granulats	plein	115	100	–	200	400
		perforé ou creux	115	100	–	200	400
	maçonnerie en blocs de béton cellulaire autoclavé	–	–	–	–	–	–
FF1 PP (70)	maçonnerie céramique ou silico-calcaire et blocs en béton de granulats	plein	115	100	–	200	400
		perforé ou creux	115	100	–	200	400
	maçonnerie en blocs de béton cellulaire autoclavé	–	100	100	–	200	400
FF1 PA (50)	maçonnerie céramique ou silico-calcaire et blocs en béton de granulats	plein	115	100	–	200	400
		perforé ou creux	115	100	–	200	400
	maçonnerie en blocs de béton cellulaire autoclavé	–	–	–	–	–	–
FF1 PA (70)	maçonnerie céramique ou silico-calcaire et blocs en béton de granulats	plein	115	100	–	200	400
		perforé ou creux	115	100	–	200	400
	maçonnerie en blocs de béton cellulaire autoclavé	–	100	100	–	200	400

- 1) Méthode de conception valable pour une cheville seule et pour les groupes de deux ou quatre chevilles
- 2) Perpendiculairement au bord libre
- 3) Parallèlement au bord libre

Schéma des distances et des espacements dans la maçonnerie





Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-6428-4