

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,
réglementaires et
administratives des États
membres concernant les
produits de construction
(89/106/CEE)

Membre de l'EOTA



Agrément Technique Européen

ETA-12/0319

(Traduction de l'Anglais vers le Français - version originale en Polonais)

<i>Nom commercial</i>		<i>Système d'injection RAWL R-KER / RAWL RV200 pour scellements d'armature rapportées</i>
<i>Titulaire de l'agrément</i>		RAWPLUG LIMITED Skibo drive, Thornliebank Industrial Estate Glasgow, G46 8JR, Royaume-Uni
<i>Type générique et utilisation prévue des produits de construction</i>		<i>Scellements d'armatures rapportées, diamètres 8 à 32 mm avec système d'injection RAWL R-KER / RAWL RV200</i>
Validité	du	22.11.2012
	au	22.11.2017
Unité de fabrication		Usine de fabrication n°3
Le présent Agrément Technique Européen contient		23 pages dont 12 annexes.

Organisation pour l'Agrément Technique Européen
European Organization for Technical Approvals

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 ;
 - le Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux « *Chevilles métalliques pour béton, partie 5 : Chevilles à scellement* », Guide ATE 001-05.
2. L'Instytut Techniki Budowlanej est habilité à vérifier si 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'usage prévu relève du détenteur du présent Agrément Technique Européen.
3. Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis 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 admise moyennant accord écrit 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, 21.01.1994, p. 34.

II CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE L'AGRÉMENT TECHNIQUE EUROPÉEN

1. Définition du produit et de son usage prévu

1.1. Définition du produit

Le système d'injection Rawl R-KER/RV-200 est utilisé pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement de joint, de barres d'armatures dans des structures existantes réalisées en béton de densité normale. La conception de ces ancrages à barres d'armatures rapportées est réalisée conformément à EN 1992-1-1. (Eurocode 2).

Cet ATE couvre les ancrages réalisés à l'aide de la résine R-KER/RV-200 et de barres d'armatures droites de diamètre 8 à 32 mm conformes à l'annexe 3. L'élément en acier est placé dans un trou foré où il a été injecté au préalable du mortier et son ancrage se fait par liaisons entre l'élément rapporté, le mortier injecté et le béton.

1.2. Usage prévu

Les ancrages à barres d'armatures rapportées peuvent être utilisés dans du béton de densité normale de classe de résistance minimale C12/15 à maximale C50/60 selon EN 206-1. Ils peuvent être utilisés dans du béton non carbonaté avec une teneur en chlorure de 0,20 % (Cl 0.20) par rapport à la teneur en ciment, selon EN 206-1 (catégorie d'utilisation 1).

Les ancrages de barres d'armatures peuvent être utilisés majoritairement pour des charges statiques.

Les charges de fatigue, les charges dynamiques et les charges sismiques ne sont pas couvertes par le présent ATE.

La résistance au feu des ancrages à barres d'armatures rapportées n'est pas couverte par le présent ATE.

Les ancrages de barres d'armatures ne peuvent être réalisés que dans les conditions d'usage admises, c'est-à-dire pour les applications suivantes :

- recouvrement d'armatures existantes dans un élément d'ouvrage ou entre parties d'ouvrage (figures 1 et 2, annexe 2),
- ancrage de l'armature dans une dalle ou une poutre de soutien (figure 3, annexe 2, support d'extrémité d'une dalle conçue pour venir en appui, ainsi que l'armature appropriée pour les efforts de retenue),
- ancrage d'armature d'éléments d'ouvrage principalement en compression (figure 4, annexe 2),
- ancrage d'armature pour reprendre les efforts de traction (figure 5, annexe 2).

Les ancrages à barres d'armatures rapportées peuvent être réalisés dans du béton sec ou humide mais pas dans des trous inondés.

Les ancrages à barres d'armatures rapportées peuvent être réalisés en sous dalle.

Les ancrages à barres d'armatures rapportées peuvent être réalisés à une température comprise entre -40 °C et +40 °C (maxi +40 °C à court terme et maxi +24 °C à long terme).

Cet ATE couvre l'ancrage dans des trous forés par marteau perforateur.

Les dispositions du présent ATE reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage pour l'utilisation prévue est 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

Les ancrages à barres d'armatures rapportées correspondent aux dessins et dispositions indiqués en annexes 1 à 12. Les matières, les dimensions et les tolérances ne figurant pas dans les annexes doivent correspondre aux valeurs respectives stipulées dans la documentation technique⁶ de cet Agrément Technique Européen.

Chaque cartouche de mortier porte les marquages d'identification du fabricant et son nom commercial. Les barres d'armature sont livrées soit avec les cartouches de mortier soit sous forme de barres d'armature standard achetées séparément.

Les deux composants de mortier à injecter sont livrés non mélangés dans des cartouches de mortier de 150 à 600 ml pour les cartouches à poche en feuille d'aluminium en deux parties, de 345 à 825 ml pour les cartouches côte-à-côte, de 150 à 420 ml pour les cartouches coaxiales, et de 150 à 600 ml pour les poches en feuille d'aluminium, conformément à l'annexe 4.

Le mortier à injecter livré sous forme de poches en feuille d'aluminium en deux parties à l'intérieur d'une cartouche, de cartouches côte-à-côte ou de cartouches coaxiales porte la dénomination commerciale RAWL R-KER. Le mortier à injecter livré sous forme de poches en feuille d'aluminium porte la dénomination commerciale RAWL RV200.

3. Évaluation de la conformité et marquage CE

L'appréciation de l'aptitude des ancrages à l'emploi prévu en fonction des exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles 1 et 4, a été effectuée conformément au guide pour l'Agrément Technique Européen relatif aux « chevilles métalliques pour ancrage dans le béton », Guide ATE 001, partie 1 « Généralités sur les chevilles de fixation », partie 5 « Chevilles à scellement » et au Rapport Technique 023 « Évaluation des scellements de barres d'armature rapportées » de l'EOTA.

En-dehors des clauses spécifiques de l'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 pour être conformes aux conditions de la directive européenne sur les produits de construction, il faut tenir compte de ces exigences dès qu'elles entrent en vigueur sur les territoires où elles s'appliquent.

⁶La 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 notifié chargé de la procédure d'attestation de conformité, elle pourra être transmise uniquement à l'organisme notifié concerné.

4. Évaluation de la conformité et marquage CE

4.1 Système d'attestation de conformité

Selon la Directive du Conseil 89/106/CEE Annexe III arrêtée par la Commission européenne, le système d'attestation de conformité 2 (i) (désigné sous Système 1) établit les dispositions suivantes :

(a) Tâches du fabricant :

- 1) contrôle de production en usine,
- 2) essais complémentaires sur des échantillons prélevés en usine par le fabricant conformément à un plan d'essais prescrit ;

(b) Obligations de l'organisme agréé :

- 1) essais de type initiaux du produit,
- 2) inspection initiale de l'usine et contrôle de production en usine,
- 3) surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine.

4.2 Responsabilités

4.2.1 Tâches du fabricant, contrôle de production en usine

Le fabricant doit disposer d'un système de contrôle de la production en usine et doit exercer un contrôle interne permanent de sa production. Tous les paramètres, exigences et prescriptions du fabricant sont systématiquement documentés sous forme de procédures et de règles écrites. Ce système de contrôle interne de production apporte la garantie que le produit est conforme à l'Agrément Technique Européen.

Le fabricant ne doit utiliser que des matières premières fournies avec les documents d'inspection correspondants comme stipulé dans le plan de contrôle prescrit⁷. Les matières premières rentrantes doivent faire l'objet de contrôles et d'essais par le fabricant avant acceptation. La vérification des matériaux utilisés - barres d'armature, résine et durcisseurs - implique également le contrôle des documents d'inspection remis par les fournisseurs (comparaisons avec les valeurs nominales) qui impose une vérification des dimensions et la détermination des propriétés caractéristiques.

La fréquence des contrôles et des essais réalisés en cours de production est définie par le plan de contrôle⁷ en tenant compte du processus de fabrication automatisée du produit.

Les résultats du contrôle de la production en usine sont enregistrés et évalués. Ces enregistrements doivent contenir au minimum de renseignements suivants :

- désignation du produit, des matériaux de base et des composants,
- type de contrôle ou d'essai,
- date de fabrication du produit et date des essais réalisés sur le produit, ou matériaux de base ou composants,
- résultat du contrôle et des essais et, le cas échéant, comparaison avec les exigences,
- signature de la personne responsable du contrôle de la production en usine.

Ces enregistrements doivent être remis à l'organisme d'inspection agréé chargé de la surveillance continue pour approbation. Ils doivent être présentés sur demande à l'Instytut Techniki Budowlanej.

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

Les précisions sur l'étendue, la nature et la fréquence des essais et contrôles à effectuer dans le cadre du contrôle de la production en usine doivent correspondre au plan de contrôle⁷ intégré à la documentation technique du présent Agrément Technique Européen.

4.2.2 Tâches de l'organisme agréé

4.2.2.1 Essais de type initiaux du produit

En ce qui concerne les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés dans le cadre de l'évaluation pour l'Agrément Technique Européen doivent être utilisés à moins que des changements aient eu lieu au niveau de la chaîne de production ou de l'unité de fabrication. Dans ce cas, les essais de type initiaux requis doivent émaner d'un accord entre l'Instytut Techniki Budowlanej et l'organisme notifié concerné.

4.2.2.2 Inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine

L'organisme notifié devra s'assurer que - conformément au plan de contrôle⁷ - l'usine, et notamment son personnel et ses équipements, et le contrôle de production de l'usine sont propres à garantir toutes les conditions nécessaires à une fabrication continue et ordonnée des chevilles conformément aux spécifications mentionnées dans la clause 2.1 ainsi que dans les annexes du présent Agrément Technique Européen.

4.2.2.3 Surveillance continue

La surveillance continue et l'évaluation du contrôle de production en usine doivent être assurées conformément au plan de contrôle⁸.

L'organisme notifié devra effectuer au moins une visite de surveillance en usine par an. Il faut vérifier que le système de contrôle de production en usine et le processus de fabrication automatisée spécifiés sont maintenus en respectant le plan de contrôle⁸.

Les résultats de la surveillance continue doivent être transmis à l'Instytut Techniki Budowlanej par l'organisme notifié sur simple demande. Si les dispositions de l'Agrément Technique Européen et du plan de contrôle⁸ ne sont plus satisfaites, le certificat de conformité doit être retiré.

4.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur chaque emballage du scellement à injecter. Le symbole « CE » doit être accompagné des renseignements suivants :

- nom et adresse du titulaire de l'agrément,
- numéro d'identification de l'organisme agréé,
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition de la marque CE,
- numéro du certificat de conformité CE,
- numéro de l'Agrément Technique Européen,
- numéro du guide d'Agrément Technique Européen.

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

5.1 Fabrication

Les produits sont fabriqués conformément aux dispositions de l'Agrément Technique Européen à l'aide du processus de fabrication automatisée tel qu'identifié lors de l'inspection de l'usine par l'Instytut Techniki Budowlanej et que défini dans la documentation technique.

⁸ Voir page 5

5.2 Conception

Les ancrages de scellements d'armature doivent être conçus selon les règles de l'art. Les notes de calculs et les plans pour les charges appliquées aux ancrages seront fournis aux fins de vérification. Au minimum, les informations suivantes doivent figurer sur les plans :

- classe du béton,
- diamètre, technique de perçage, enrobage de béton, espacement et profondeur d'ancrage des barres d'armature,
- mode de préparation des joints du composant d'ouvrage à connecter, y compris l'épaisseur de la couche de béton à retirer.

5.3 Conception des ancrages à barres d'armature

5.3.1 Généralités

La position réelle de ferrailage dans le composant d'ouvrage existant doit être déterminée sur la base des plans d'exécution de la construction et prise en compte lors de la conception.

La conception des ancrages à barres d'armatures rapportées selon l'annexe 2 et la détermination du transfert des efforts internes dans la joint de l'ouvrage doivent être vérifiées selon EN 1992-1-1.

L'espacement entre les barres d'armature rapportées doit être d'au moins : $a = 40 \text{ mm} \geq 40 * \varnothing$ (selon l'annexe 9).

5.3.2 Détermination de la longueur d'ancrage de référence

La longueur d'ancrage de référence $l_{b,rqd}$ doit être déterminée selon EN 1992-1-1, section 8.4.3 :

$$l_{b,rqd} = (\varnothing / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd})$$

avec :

\varnothing = diamètre de la barre d'armature

σ_{sd} = contrainte de calcul de la barre d'armature

f_{bd} = valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence selon l'annexe 9, tableau 7

compte tenu du coefficient associé à la qualité des conditions de liaison et du coefficient associé au diamètre de la barre d'armature.

5.3.3 Détermination de la longueur d'ancrage de calcul

La longueur d'ancrage de calcul l_{bd} doit être déterminée selon EN 1992-1-1, section 8.4.4 :

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

avec : $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ déterminés selon EN 1992-1-1, tableau 8.2:

$\alpha_1 = 1,0$ pour les barres d'armature droites

$\alpha_2 = 0,7 \leq \alpha_2 \leq 1,0$ calculé selon EN 1992-1-1, tableau 8.2

$\alpha_3 = 1,0$ car pas d'armatures transversales

$\alpha_4 = 1,0$ car pas d'armatures transversales

$\alpha_5 = 0,7 \leq \alpha_5 \leq 1,0$ influence de la pression transversale selon EN 1992-1-1, tableau 8.2

avec :

$l_{b,rqd}$ = selon la section 4.3.2

$l_{b,min}$ = longueur minimale d'ancrage selon EN 1992-1-1, équations 8.6 et 8.7 modifiées par le Rapport Technique 023, § 4.2

$l_{b,min} = \max. \{0,3 * l_{b,rqd} ; 10 \varnothing ; 100 \text{ mm}\}$ en traction

$l_{b,min} = \max \{0,6 * l_{b,rqd} ; 10 \varnothing ; 100 \text{ mm}\}$ en compression

La profondeur d'ancrage minimale est indiquée à l'annexe 9, tableau 6.

5.3.4 Recouvrement de joint

La longueur d'ancrage de calcul l_0 requise doit être déterminée selon EN 1992-1-1, section 8.7.3 :

$$l_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$$

avec : $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_5, \alpha_6$ déterminés selon EN 1992-1-1, tableaux 8.2 et 8.3, avec :

$\alpha_1 = 1,0$ pour les barres d'armature droites

$\alpha_2 = 0,7 \leq \alpha_2 \leq 1,0$ calculé selon EN 1992-1-1, tableau 8.2

$\alpha_3 = 1,0$ car pas d'armatures transversales

$\alpha_5 = 0,7 \leq \alpha_5 \leq 1,0$ influence de la pression transversale selon EN 1992-1-1, tableau 8.2

$\alpha_6 = 1,0 \leq \alpha_6 \leq 1,5$ influence du pourcentage de barres avec recouvrement par rapport à la surface de la coupe transversale selon EN 1992-1-1, tableau 8.3

avec :

$l_{b,rd}$ = selon la section 4.3.2

$l_{b,min}$ = longueur minimale de recouvrement selon EN 1992-1-1, équation 8.11 modifiée avec le Rapport Technique 023, § 4.2

$l_{0,min} = \max \{0,3 \alpha_6 l_{b,rd}; 15 \varnothing; 200 \text{ mm}\}$ en traction

La profondeur d'ancrage minimale est indiquée à l'annexe 9, tableau 6.

5.3.5 Profondeur d'encastrement pour les recouvrements de joint

Pour le calcul de la profondeur d'encastrement effective des joints avec recouvrement, c'est l'enrobage de béton au niveau de la face d'extrémité de la barre d'armature rapportée c_1 qui doit être pris en compte.

$$l_v \geq l_0 + c_1$$

avec :

l_0 = longueur de recouvrement requise selon la section 4.3.4 et EN 1992-1-1

c_1 = enrobage de béton au niveau de la face d'extrémité de la barre d'armature rapportée

Si l'espacement entre les barres d'armature qui se recouvrent est supérieur à $4 \varnothing$, la longueur de recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement et $4 \varnothing$.

5.3.6 Enrobage de béton

L'enrobage de béton requis pour les barres d'armature rapportées figure à l'annexe 9.

Il faut en outre respecter l'enrobage minimum stipulé dans la norme EN 1992-1-1, section 4.4.1.2.

5.3.7 Armatures transversales

Les armatures transversales dans les zones d'ancrages à barres d'armatures rapportées doivent respecter la norme EN 1992-1-1, section 8.7.4.

5.3.8 Recouvrement de joint

Le transfert des efforts de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être conçu selon EN 1992-1-1. La surface du joint doit être rendue rugueuse au moins au point de rendre les agrégats saillants.

Si la surface du béton existant est carbonatée, la couche carbonatée doit être décapée dans la zone de l'armature rapportée, sur un diamètre de $\varnothing + 60 \text{ mm}$, avant l'installation de la nouvelle barre d'armature.

La profondeur du béton à retirer correspond au moins à l'enrobage minimal de béton pour les conditions ambiantes applicables selon EN 1992-1-1.

Cette remarque ne s'applique pas si les éléments de l'ouvrage sont neufs et non carbonatés et s'ils sont secs.

5.4 Mise en œuvre

L'aptitude à l'emploi des barres d'armature rapportées ne peut être garantie que dans le cas où les prescriptions d'installation suivantes sont respectées :

- L'installation des armatures rapportées doit se faire par un monteur formé et sous surveillance sur site. Les critères indiquant qu'un monteur peut être considéré comme suffisamment formé et les conditions pour la surveillance sur site dépendent des États membres dans lesquels l'installation est réalisée.
- Utilisation du système d'injection uniquement tel que fourni par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place conformément aux spécifications et aux dessins du fabricant en utilisant les outils indiqués dans la documentation technique du présent Agrément Technique Européen.
- Vérification, avant installation de la barre d'armature, de la classe de résistance du béton d'implantation ; elle ne doit pas être inférieure à celle du béton auquel s'appliquent les efforts caractéristiques.
- Vérification du compactage du béton (absence de lacunes significatives).
- Contrôle de l'emplacement des barres d'armature existantes.
- Respect de la profondeur d'ancrage spécifiée dans les plans.
- Maintien de l'enrobage et des espacements dans les limites spécifiées dans les plans.
- Réalisation des trous de forage sans endommager les armatures.
- En cas de forage abandonné : le trou doit être rempli de mortier.
- La mise en place des barres d'armature doit garantir la profondeur d'ancrage spécifiée, la marque de profondeur prévue à cet effet ne devant pas dépasser de la surface du béton.
- Élimination des poussières de forage présentes dans le trou foré par soufflage et brossage : 2 soufflages, 2 brossages, 2 soufflages, 2 brossages puis 2 soufflages (selon Annexe 7), vérification avant le brossage que le diamètre de la brosse est suffisant conformément à l'annexe 5.
- Injection de mortier en utilisant l'équipement prévu, notamment l'embout mélangeur spécial présenté à l'annexe 5 : rejeter les quantités initiales de mortier déversées par chaque nouvelle cartouche jusqu'à obtenir une couleur homogène ; respecter les temps de pose préconisés par le fabricant (temps ouvert) en fonction de la température ambiante du béton ; remplir le trou de perçage de manière uniforme, en partant du fond du trou afin d'éviter de créer des poches d'air ; retirer lentement l'embout mélangeur dédié, par petits bouts, pendant l'expulsion ; remplir le trou percé d'une quantité de mortier à injecter correspondant aux 2/3 de sa profondeur ; insérer immédiatement la barre d'armature, lentement, en appliquant un léger mouvement de rotation, retirer l'excès de mortier à injecter autour de la barre d'armature ; respecter le temps d'attente avant mise en charge (durcissement) indiqué à l'annexe 3, tableau 3, avant de mettre en charge la barre d'armature.
- La température de mise en place de la barre ne doit pas être inférieure à +5 °C.
- La température du béton pendant la mise en place et le durcissement du mortier à injecter ne doit pas être inférieure à la température indiquée à l'annexe 3.

5.4.1 Responsabilité du fabricant

Il est de la responsabilité du fabricant de garantir que les informations relatives aux conditions spécifiques stipulées en 1 et 2, y compris dans les annexes mentionnées dans la section 4, 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 une ou plusieurs illustrations.

Le fabricant doit fournir au minimum les informations suivantes :

- diamètre du foret,
- diamètre de la barre nervurée,
- plage de températures de service admissibles,
- temps de durcissement du mortier à injecter en fonction de la température d'e mise en œuvre,
- informations relatives aux procédure de mise en œuvre, y compris le nettoyage du trou foré, avec de préférence au moyen d'une illustration,
- référence à tout équipement de pose particulier nécessaire,
- identification du lot de fabrication.

Toutes les données doivent être présentées de manière claire et compréhensible.

6. *Recommandations relatives à l'emballage, au transport et au stockage*

Les cartouches de scellements doivent être protégées des rayons du soleil, et stockées conformément aux instructions du fabricant au sec à une température de +5 °C minimum et de +25 °C maximum.

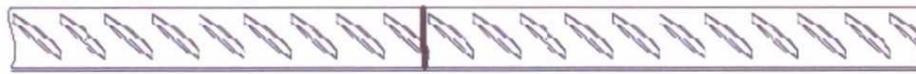
Les cartouches de mortier dont la date de péremption est dépassée ne doivent plus être utilisées.

Pour l'Instytut Techniki Budowlanej

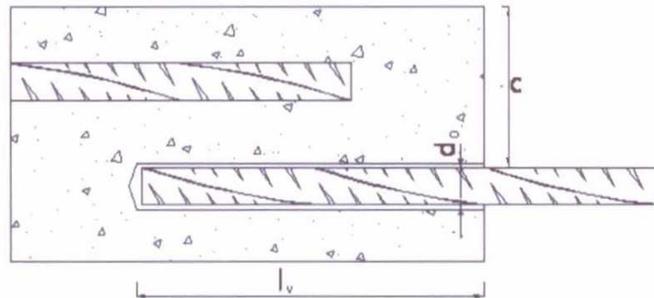
Jan Bobrowicz

Directeur de l'ITB

Barres d'armature Ø8 à Ø32 selon l'Eurocode 2 (annexe 3, tableau 1)



marquage de la profondeur d'ancrage



Sont couverts les ancrages à barres d'armatures rapportées dans le béton non carbonaté C12/15 à C50/60 (selon EN 206-1), sous réserve que la conception des ancrages à barres d'armatures rapportées soit conforme à la norme EN 1992-1-1 (Eurocode 2).

Mise en œuvre dans du béton sec ou humide, mais pas dans des trous inondés. L'installation en sous face est autorisée.

Utilisez des ancrages à barres d'armatures rapportées de **catégorie 1** dans du béton C1 0,20 (selon EN 206-1).

Plage de températures : -40 °C à +40 °C (maxi +40 °C à court terme et maxi +24 °C à long terme)

RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature	Annexe 1 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0319
Description du produit et usage prévu	

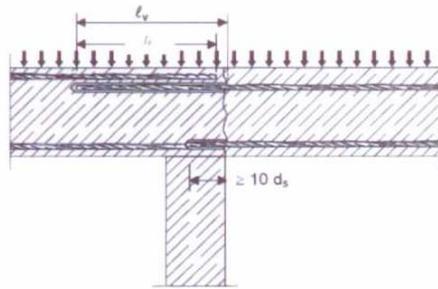


Figure 1 Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres

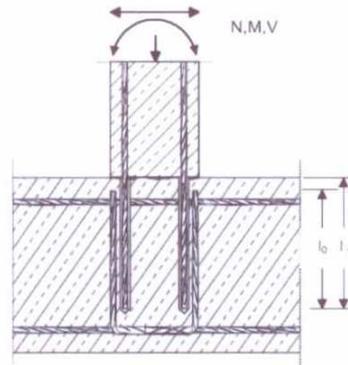


Figure 2 Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction

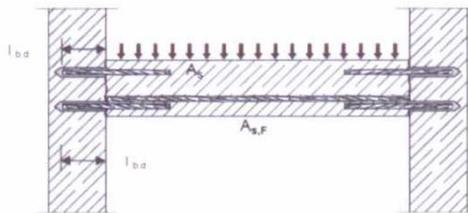


Figure 3 Ancrage direct d'armature en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyées

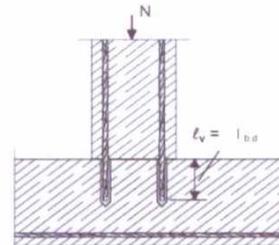


Figure 4 Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte de compression

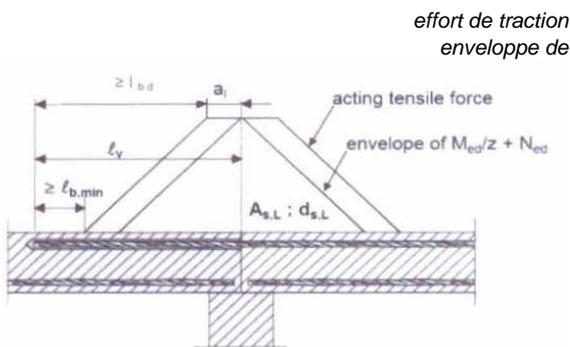


Figure 5 Ancrage d'armatures pour reprendre les efforts de traction

Remarques sur les figures 1 et 5

Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par EC 2 doit être présent. Le transfert des efforts de cisaillement entre le béton neuf et le béton ancien doit être conçu selon EC2.

RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature

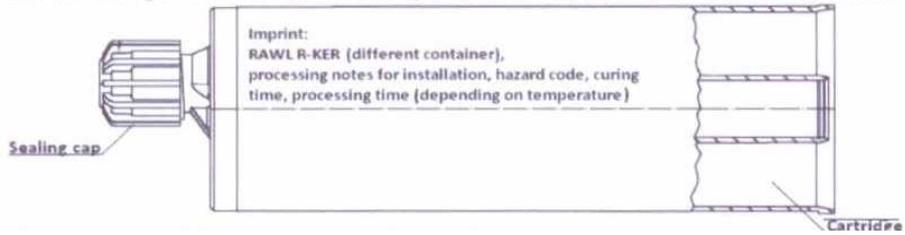
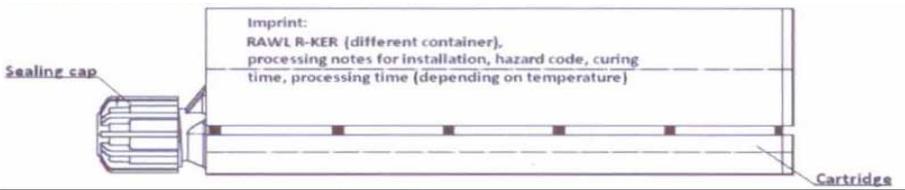
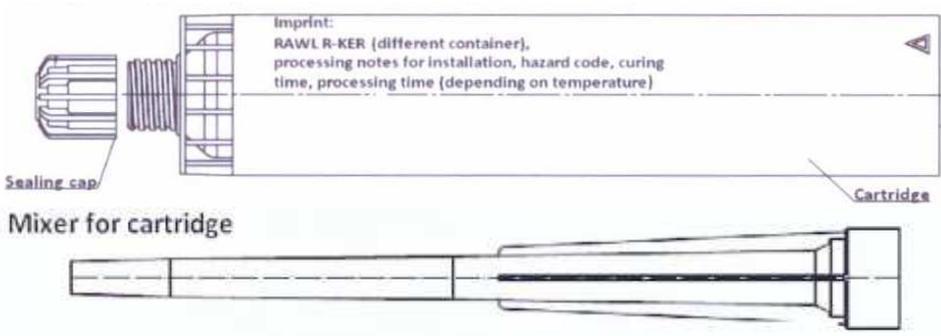
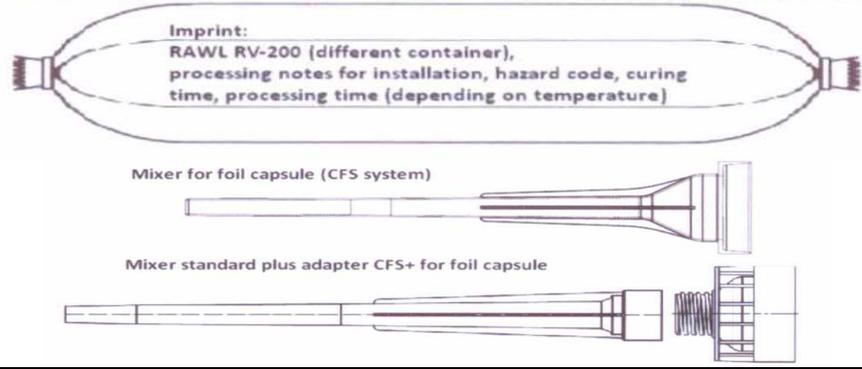
Exemples d'emploi des barres d'armature

Annexe 2

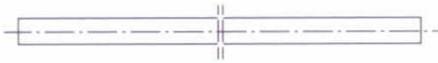
de l'Agrément
Technique
Européen ATE-
12/0319

Tableau 1 : Barres d'armature selon EN 1993-1-1, annexe C, tableaux C.1 et C.2N

Forme du produit		Barres et tiges déroulées	
Classe		B	C
Limite caractéristique d'élasticité f_{yk} ou $f_{0,2k}$ [N / mm ²]		400 à 600	
Valeur minimale de $k = (f_t / f_y)_k$		≥ 1,08	≥ 1,15 < 1,35
Valeur caractéristique de la déformation relative sous charge maximale, ϵ_{uk} [%]		≥ 5,0	≥ 7,5
Aptitude au pliage		Essai de pliage/dépliage	
Tolérance maximale vis-à-vis de la masse nominale (barre ou fil individuel) [%]	Dimension nominale de la barre [mm]	± 6,0	
	≤ 8 > 8	± 4,5	
Adhérence : surface projetée min. des nervures, $f_{R,min}$	Dimension nominale de la barre [mm]	0,040	
	8 à 12	0,056	
	> 12		
Hauteur h des nervures : la hauteur h des nervures doit être : $0,05 * \varnothing \leq h \leq 0,07 * \varnothing$; \varnothing = diamètre nominale de la barre			
Tableau 2 : Mortier à injecter			
Produit		Composition	
RAWL R-KER / RAWL RV 200 mortier à injecter		Liant : résine vinylester sans styrène Durcisseur : peroxyde de dibenzoyle Additif : sable de quartz	
Tableau 3 : Temps de prise minimum			
Température du mortier	Température du béton	Temps d'utilisation [minutes]	Temps de prise minimum ¹⁾ [minutes]
5°C	-5°C	60	360
5°C	0°C	40	180
5°C	5°C	20	120
10°C	10°C	12	80
15°C	15°C	8	60
20°C	20°C	5	45
25°C	30°C	2	20
25°C	40°C	0,5	10
¹⁾ le temps de durcissement est doublé lorsque le béton est mouillé			
RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature		Annexe 3	
Matériaux et temps de prise		de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0319	

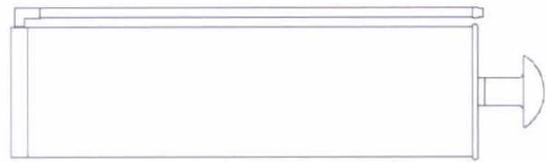
<p>Cartouche coaxiale – 150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml, 420 ml.</p>  <p>Bouchon de fermeture</p> <p>Inscription : RAWL R-KER (contenant différent), instructions concernant la mise en œuvre, le code de danger, le temps de durcissement, le temps de traitement (en fonction de la température)</p> <p style="text-align: right;">Cartouche</p>	
<p>Cartouche côte-à-côte – 345 ml, 425 ml, 825ml</p> 	
<p>Poche souple avec 2 compartiments dans cartouche rigide mon piston - 150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 380 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml.</p>  <p>Mélangeur pour cartouche</p>	
<p>Poche en feuille d'aluminium (système CFS) – 150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml.</p>  <p>Mélangeur pour poche souple en feuille d'aluminium (système CFS)</p> <p>Mélangeur standard plus adaptateur CFS+ pour poche en feuille d'aluminium</p>	
<p>RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature</p>	<p>Annexe 4 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0319</p>
<p>Types et dimensions de cartouches</p>	

a) rallonge du mélangeur



*Longueur variable de 300 mm à 1000 mm.

b) pompe de soufflage manuelle



c) pistolet pneumatique



d) brosses

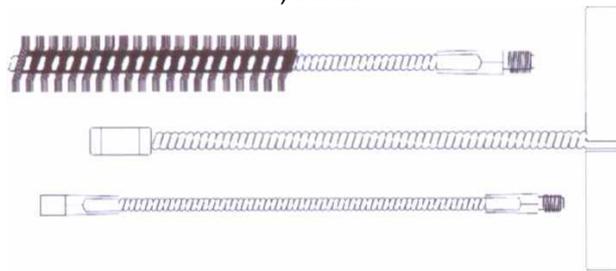


Tableau 4 : Brosses pour le nettoyage des trous forés

Diamètre de barre d'armature [mm]		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Type de brosse		avec fils en acier								
Diamètre de la brosse	[mm]	14	16	18	20	22	27	32	37	42
Longueur de la tête de la brosse	[mm]	80						100		

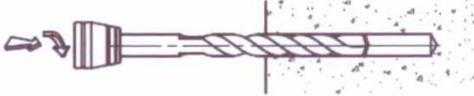
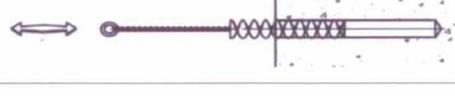
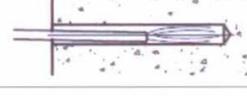
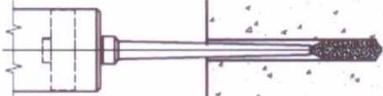
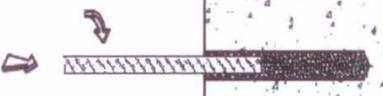
RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature

Outils pour la mise en œuvre (1)

Annexe 5
de l'Agrément
Technique
Européen
ATE-12/0319

Tableau 5 : Outils pour la mise en œuvre

Pistolets applicateur	Taille de cartouche	Usage prévu
 <p>Pistolet manuel pour cartouches coaxiales</p>	150, 280, 300, 310, 330, 380, 400, 410 et 420 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 300 mm
 <p>Pistolet manuel pour cartouches côte à côte</p>	345 et 425 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 300 mm
 <p>Pistolet manuel pour cartouche mono-piston</p>	150, 300 et 310 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 300 mm
 <p>Pistolet pneumatique pour poche souple</p>	150, 175, 280, 300 et 600 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 300 mm
 <p>Pistolet pneumatique pour poche souple</p>	380, 400, 550 et 600 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 1 000 mm
 <p>Pistolet pneumatique pour cartouches coaxiales</p>	400, 410 et 420 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 1 000 mm
 <p>Pistolet pneumatique pour cartouches côte à côte</p>	425 et 825 ml	jusqu'à une profondeur d'ancrage de 1 000 mm
RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature		Annexe 6 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0319
Outils pour la mise en œuvre (2)		

	<p>Percer un trou en respectant le diamètre et la profondeur requis en utilisant un marteau perforateur.</p>
	<p>Souffler au moins 2 fois dans le trou avec de l'air comprimé (6 bar minimum) pour évacuer toute la poussière</p>
	<p>Brosser 2 fois le trou avec une brosse à la dimension spécifiée (selon annexe 5), en introduisant la brosse jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement de rotation. Vous devez sentir une résistance lorsque vous introduisez la brosse dans le trou d'ancrage. Si ce n'est pas le cas, prenez une brosse de plus gros diamètre</p>
	<p>Souffler au moins 2 fois dans le trou avec de l'air comprimé (6 bar minimum) pour évacuer toute la poussière</p>
	<p>Brosser 2 fois le trou avec une brosse à la dimension spécifiée (selon annexe 5), en introduisant la brosse jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement de rotation.</p>
	<p>Souffler au moins 2 fois dans le trou avec de l'air comprimé (6 bar minimum) pour évacuer toute la poussière</p>
	<p>Introduire l'embout mélangeur jusqu'au fond du trou et injecter le mortier en retirant lentement l'embout lorsque le trou est rempli aux 2/3 de sa profondeur.</p>
	<p>Faire entrer la barre d'armature dans le trou.</p>
	<p>Ne plus toucher à la fixation tant que le temps de prise n'est pas écoulé.</p>
<p>RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature</p>	
<p>Procédure de mise en œuvre (forage au marteau perforateur)</p>	<p>Annexe 7 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0319</p>

En plus de la procédure standard de mise en œuvre (annexe 7), pour une installation en suspension suivez la procédure ci-dessous.

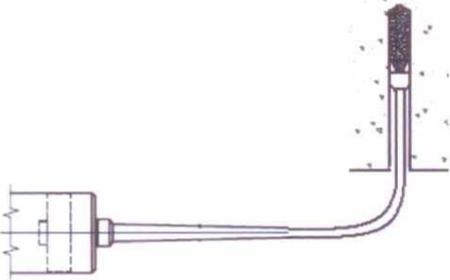
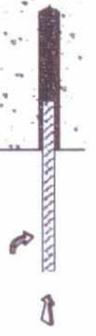
	<p>1. Injecter le produit depuis le fond du trou. Maintenir cette position pendant la phase d'injection.</p> <p>2. Injecter le produit sur environ les 2/3 de sa profondeur. Maintenir cette position pendant l'injection pour garantir de bonnes conditions d'installation.</p>
	<p>3. Retirer la buse d'injection. Introduire immédiatement la barre d'armature (appliquer un mouvement de rotation à la barre pendant l'introduction).</p>
	<p>4. Pour éviter que la barre d'armature ne glisse pendant le temps de prise de la résine (du fait du poids de la barre), utiliser un dispositif provisoire de blocage</p>
<p align="center">RAWL R-KER / RAWL RV200 pour scellements de barres d'armature</p>	
<p align="center">Procédure de mise en œuvre en suspension</p>	<p align="center">Annexe 8 de l'Agrément Technique Européen ATE-12/0319</p>

Tableau 6 : Paramètres de mise en œuvre									
Diamètre de barre d'armature [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Diamètre du foret d_0 [mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Diamètre de la brosse [mm]	14	16	18	20	22	27	32	37	42
Longueur minimale d'ancrage $l_{b,min}$ [mm]	115	145	170	200	230	285	355	400	455
Longueur minimale d'ancrage : recouvrement des armatures $l_{o,min}$ [mm]	200	200	200	210	240	300	375	420	480
Profondeur minimale d'ancrage $l_{v,max}$ [mm]	400	500	600	700	800	1000	1000	1000	1000
<p>Longueur minimale d'ancrage pour le scellement de la barre d'armature : $l_{b,min} = \max \{0,3 l_{b,rqd} ; 10\varnothing ; 100 \text{ mm}\}$</p> <p>Longueur de recouvrement minimum pour les joints avec recouvrement : $l_{o,min} = \max \{0,3 \alpha_6 l_{b,rqd} ; 15\varnothing ; 200 \text{ mm}\}$</p> <p>Tableau 7 : valeurs de calcul de la résistance ultime du scellement f_{bd} selon EN 1992-1-1 (forage au marteau perforateur)</p>									
Diamètre barre d'armature [mm]	Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd}^* [N/mm²]								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø10	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø12	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,70
Ø20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	3,00	3,00
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,30	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70
<p>* Les valeurs indiquées dans le tableau 7 sont valables lorsque les conditions d'adhérence sont bonnes comme défini dans la norme EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions, il faut multiplier les valeurs par 0,7.</p> <p>Enrobage minimal de béton : $c_{min} = 30 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 \varnothing$</p> <p>Espacement entre deux barres d'armature rapportées : $a = 40 \text{ mm} \geq 4 \varnothing$</p>									
RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature							Annexe 9 de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0319		
Paramètres de mise en œuvre									

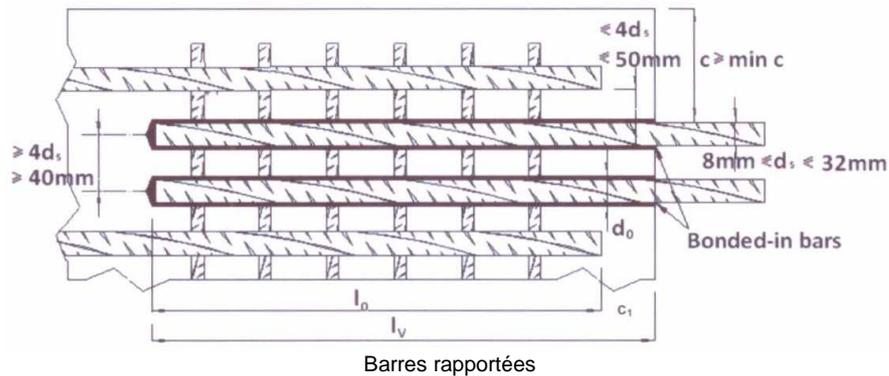


Figure 6 : Règles générales de conception de barres d'armatures rapportées

Si l'espacement entre les barres d'armature qui se recouvrent est supérieur à $4\varnothing$, la longueur de recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement et $4\varnothing$.

l_0 = longueur de recouvrement requise selon la section 4.3.4 et EN 1992-1-1

l_v - profondeur effective d'ancrage

c = enrobage de béton de la barre d'armature rapportée

c_{min} (min c) - enrobage minimal de béton selon l'annexe 9

c_1 = enrobage de béton au niveau de la face d'extrémité de la barre d'armature rapportée

d_0 - diamètre du foret selon l'annexe 9

d_s - diamètre de la barre d'armature (\varnothing)

RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature	Annexe 10
Règles générales de construction, d'espacement et de distances au bord	de l'Agrément Technique Européen ATE- 12/0319

Tableau 8 : Valeurs pré-calculées pour un ancrage de barres d'armature avec résine R-KER/RV-200 (C20/25; $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$; $f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)

Diamètre de barre d'armature [mm]	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7; \alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Effort de traction [kN]	Volume de mortier V [ml]	Longueur d'ancrage l_{bd} [mm]	Effort de traction [kN]	Volume de mortier V [ml]
8	115	6,6	9	115	9,5	9
	200	11,6	15	200	16,5	15
	280	16,2	21	220	18,2	17
	360	20,8	27	240	19,8	18
	380	21,9	29	265	21,9	20
10	145	10,5	13	145	15,0	13
	200	14,5	18	200	20,6	18
	300	21,7	27	300	31,0	27
	400	28,9	36	315	32,5	29
	475	34,1	43	330	34,1	30
12	170	14,7	18	170	21,1	18
	240	20,8	25	240	29,7	25
	360	31,2	38	360	44,6	38
	480	41,6	51	375	46,5	40
	500	43,4	53	390	48,3	41
	570	49,1	60	400	49,1	42
14	200	20,2	24	200	28,9	24
	280	28,3	34	280	40,5	34
	420	42,5	51	420	60,7	51
	560	56,6	68	440	63,6	53
	665	67,0	80	465	67,0	56
16	230	26,6	31	230	38,0	31
	320	37,0	43	320	52,9	43
	480	55,5	65	480	79,3	65
	640	74,0	87	500	82,6	68
	760	87,4	103	530	87,4	72
20	285	41,2	60	285	58,8	60
	400	57,8	85	400	82,6	85
	600	86,7	127	600	123,9	127
	800	115,6	170	630	130,1	134
	945	136,5	200	662	136,5	140
25	355	64,1	92	355	91,6	92
	500	90,3	130	500	129,0	130
	750	135,5	194	750	193,5	194
	1000	180,6	259	830	213,3	215
28	400	80,9	166	400	115,6	166
	600	121,4	249	600	173,4	249
	840	169,9	349	840	242,8	349
	1000	202,3	416	930	267,7	387
32	455	105,2	247	455	150,3	247
	685	158,4	372	685	226,3	372
	700	161,9	380	700	231,2	380
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

Les valeurs données sont valables lorsque les conditions d'adhérence sont bonnes comme défini dans la norme EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions, il faut multiplier les valeurs par 0,7.
Le volume du mortier peut se calculer avec l'équation suivante : $V = 1,2 \cdot (d_0^2 - d^2) \cdot \pi \cdot l_{bd} / 4$

RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature

Valeurs de calcul pour les ancrages

Annexe 11
de l'Agrément
Technique
Européen ATE-
12/0319

Tableau 9 : Valeurs pré-calculées pour recouvrement de joints avec résine R-KER/RV-200 (C20/25 ; $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$; $f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$)

Diamètre de barre d'armature	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1,0$			$\alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7; \alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Longueur d'ancrage l_0	Effort de traction	Volume de mortier V	Longueur d'ancrage l_0	Effort de traction	Volume de mortier V
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	200	11.6	15	200	16,5	15
	280	16.2	21	220	18,2	17
	360	20.8	27	240	19.8	18
	380	21,9	29	265	21,9	20
10	200	14,5	18	200	20,6	18
	300	21.7	27	300	31,0	27
	400	28.9	36	315	32,5	29
	475	34,1	43	330	34,1	30
12	200	17,3	21	200	24,8	21
	240	20,8	25	240	29,7	25
	360	31.2	38	360	44.6	38
	480	41.6	51	375	46,5	40
	500	43,4	53	390	48,3	41
	570	49,1	60	400	49,1	42
14	210	21,2	25	210	30,3	25
	280	28,3	34	280	40,5	34
	420	42.5	51	420	60,7	51
	560	56,6	68	440	63,6	53
	665	67,0	80	465	67,0	56
16	240	27.7	33	240	39,6	33
	320	37.0	43	320	52,9	43
	480	55,5	65	480	79,3	65
	640	74,0	87	500	82,6	68
	760	87.4	103	530	87,4	72
20	300	43,3	64	300	61,9	64
	400	57.8	85	400	82,6	85
	600	86,7	127	600	123,9	127
	800	115,6	170	630	130,1	134
	945	136,5	200	662	136,5	140
25	375	67.7	97	375	96.8	97
	500	90,3	130	500	129.0	130
	750	135,5	194	750	193,5	194
	1000	180,6	259	830	213,3	215
28	420	85,0	175	420	121,4	175
	630	127.5	262	630	182,1	262
	840	169,9	349	840	242,8	349
	1000	202,3	416	930	267,7	387
32	480	111,0	261	480	158,6	261
	720	166.5	391	720	237,8	391
	900	208,1	489	900	297,3	489
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

Les valeurs indiquées sont valables lorsque les conditions d'adhérence sont bonnes comme défini dans la norme EN 1992-1-1. Pour toutes les autres conditions, il faut multiplier les valeurs par 0,7.

Le volume du mortier peut se calculer avec l'équation suivante : $V = 1,2 \cdot (d_0^2 - d^2) \cdot \pi \cdot l_{bd} / 4$

RAWL R-KER / RAWL RV200 pour ancrages à barres d'armature

Valeurs de calcul pour les jonctions avec recouvrement d'armatures

Annexe 12
de l'Agrément
Technique
Européen ATE-
12/0319