

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **3/12-727**

Annule et remplace le Document Technique d'Application n° 3/11-684

*Système d'injection pour
scellement d'armatures
rapportées*

SPIT EPCON C8

Relevant de l'Agrément
Technique Européen

ATE-07/0189

Titulaire : Société SPIT
Route de Lyon - B.P. 104
26501 BOURG-LES-VALENCE

Tél. : 0810 102 102
Fax : 0810 432 432
Internet : www.spit.fr

Fabricant : Société SPIT
Route de Lyon - B.P. 104
26501 BOURG-LES-VALENCE

Usine : Société SPIT
Rue Isaac Newton – Z.I. Marcerolles
26500 BOURG-LES-VALENCE

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 3

Béton moulé et fixations

Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 10 janvier 2013

Le Groupe Spécialisé n° 3 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 11 septembre 2012, le procédé d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 présenté par la Société SPIT. Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé qui rassemble les informations complémentaires utiles aux utilisateurs du procédé quant au domaine d'emploi, aux dispositions de conception et de mise en œuvre proposées propres à assurer un comportement normal des ouvrages. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Ce procédé est utilisé pour le scellement, par ancrage ou par recouvrement de joint, d'armatures rapportées (fers à béton) dans des structures neuves en béton standard avec le système à injection SPIT EPCON C8 conformément aux réglementations sur les structures en béton.

1.2 Mise sur le marché

Les produits visés dans le présent Avis sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 24 décembre 2004 portant application à certaines chevilles d'ancrage du décret n°92-647 du 8 juillet 1992 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction, modifié par les décrets n° 95-1051 du 20 septembre 1995 et n°2003-947 du 3 octobre 2003.

1.3 Identification des composants

Le système à injection SPIT EPCON C8 est présenté dans des cartouches de 400 ml, 450 ml ou 900 ml. Le marquage du produit est réalisé conformément aux dispositions prévues par l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

Les produits sont assortis du marquage CE accompagné des informations prévues par l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi est limité à la réalisation d'ouvrages neufs ou réhabilitations lourdes (parties neuves sur supports neufs) de classe I, II, III selon l'Eurocode 8, pour les zones de sismicité 1 à 4 suivant Arrêté du 22 octobre 2010 modifié.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Utilisation en zone sismique

Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux de bâtiments moyennant le respect des prescriptions du § 2.3 du présent document et de la méthode de dimensionnement décrite dans le dossier technique.

Sécurité incendie

Le procédé seul ne permet pas de satisfaire à un critère de résistance sous incendie. L'exigence de résistance au feu peut cependant être obtenue à l'aide d'une protection rapportée permettant de limiter la température de la résine à celle définie dans l'ATE 07/0189

Isolation thermique

Le procédé d'injection SPIT EPCON C8 ne modifie pas les performances thermiques par rapport à un système traditionnel avec des armatures coulées en place.

Isolement acoustique

Le procédé d'injection SPIT EPCON C8 ne modifie pas les indices d'affaiblissement acoustiques par rapport à un système traditionnel avec des armatures coulées en place.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES à la date de rédaction du présent avis pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

2.2.2 Durabilité - entretien

La durabilité du procédé d'injection SPIT EPCON C8 est équivalente à celle des systèmes traditionnels utilisés dans des conditions comparables.

2.2.3 Fabrication

Effectuée en usine par la société SPIT, elle nécessite des contrôles permanents propres à la fabrication des résines de scellement. Le fabricant assure le maintien de son certificat de conformité CE permettant de garantir l'application de son système de contrôle qualité.

2.2.4 Mise en œuvre

Moyennant l'installation par un monteur formé la mise en place du procédé est assurée.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques Particulières

2.3.1 Conditions de conception

Le procédé d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 doit être conçu conformément aux prescriptions données dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189 en vérifiant notamment les points mentionnés au paragraphe 4.1 du dossier technique.

Le procédé peut être utilisé pour la reprise des efforts de traction ou de compression. Le procédé n'est pas conçu pour fonctionner en goujon.

2.3.2 Conditions de conception avec exigence sismique

Le bureau d'étude doit prendre en compte dès la conception de l'ouvrage les spécificités de ce procédé en prévoyant notamment les armatures assurant le transfert des efforts dans la structure.

Les armatures pour béton armé doivent avoir une limite d'élasticité spécifiée inférieure ou égale à 500 MPa.

Pour les armatures ayant une limite d'élasticité spécifiée inférieure à 500 MPa, le calcul de $l_{b,rd,seism}$, défini dans le Dossier Technique, doit être effectué en utilisant $f_y=500$ MPa afin de ne pas réduire la longueur d'ancrage de l'armature.

La résistance du béton de l'ouvrage en zone sismique doit être de C20/25 minimum et C50/60 maximum.

Dans les zones critiques des éléments de structures primaires des ouvrages de classe DCH, les armatures rapportées doivent être de classe C selon le tableau C1 de l'EN 1992-1-1.

Le scellement dans des ouvrages existants soumis à une réhabilitation lourde doit être réalisé dans les parties nouvellement construites exclusivement.

La combinaison d'ancrages scellés et barres rapportées n'est pas autorisée, à cause des problèmes éventuels de compatibilité des déplacements.

Si l'effort normal dans un poteau est une traction, les longueurs d'ancrage doivent être augmentées de 50 % par rapport aux longueurs spécifiées dans l'EN 1992-1-1 pour la part située dans la zone critique,

Chaque fois que c'est possible, il faut éviter de recouvrir en zone critique. Dans les zones de recouvrement, les armatures transversales doivent respecter la règle des coutures résultant de la transmission des efforts entre les barres longitudinales.

La contrainte de calcul dans la barre d'armature $\sigma_{sd,seism}$ doit être calculée sous combinaisons sismique, en particulier conformément au § 4.4 - Vérification de sécurité de l'EN 1998-1-1 (Eurocode 8).

2.3.3 Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre du procédé d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 doit être conforme aux spécifications données dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

Le titulaire du présent Avis doit proposer une formation pour la mise en œuvre du procédé d'injection, en particulier aux entreprises mettant en œuvre le procédé (diffusion de l'Avis Technique, respect des prescriptions qui y sont attachées, ...).

Les reprises de bétonnage doivent être réalisées en rendant les joints rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.

Les points de contrôle précisés au tableau 4 du Dossier Technique doivent faire l'objet d'une fiche de contrôle par élément d'ouvrage.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Celle de l'agrément technique européen ATE-07/0189, soit jusqu'au 12 septembre 2017.

Pour le Groupe Spécialisé n° 3
La Présidente
R.LARQUETOUX

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La longueur de scellement retenue est celle déduite du dimensionnement en statique d'une part et en sismique d'autre part. De plus, la détermination de la contrainte de calcul dans la barre d'armature $\sigma_{sd,seism}$ ne peut être déterminée que sous combinaison sismique et ne peut pas être déduite simplement du dimensionnement en statique.

Le perçage se fait au marteau perforateur ou à air comprimé, le nettoyage du trou se fait à l'air comprimé avec les accessoires listés dans l'ATE 07/0189.

La structure dans laquelle on se fixe doit être dimensionnée au séisme et le ferrailage doit être connu et apte à reprendre les efforts engendrés par les fers scellés a posteriori.

Le Groupe tient à attirer l'attention sur le fait que le présent Avis est indissociable de l'ATE 07/0189 et que toutes les prescriptions de ce dernier doivent être respectées.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 3
Anca CRONOPOL

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Description

Le procédé SPIT EPCON C8 est utilisé pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement d'armatures dans des ouvrages neufs réalisés en béton de résistance C20/25 à C50/60 (avec exigence sismique). La conception de ces ancrages à barres d'armatures rapportées est réalisée conformément à l'ATE-07/0189 et à l'EN 1992-1-1 : Octobre 2005 (Eurocode 2).

2. Matériaux et éléments constitutifs

2.1 Résine EPCON C8

Le procédé d'injection SPIT EPCON C8 est réalisé à l'aide d'une résine deux composants. Ces deux composants sont livrés non mélangés dans une cartouche bi-composant de volume 400 ml, 450 ml ou 900 ml conformément à l'annexe 1 de l'ATE 07/0189.

2.2 Barres d'armature

Le procédé d'injection SPIT EPCON C8 est utilisé avec des armatures droites de diamètre 8 à 40 mm dont les propriétés correspondent à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 et à l'EN 10080. Les caractéristiques détaillées sont données en annexe 4 de l'ATE 07/0189.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Processus de production

La fabrication de la résine SPIT EPCON C8 est assurée dans l'usine SPIT de Bourg-lès-Valence à l'aide d'une chaîne de production automatisée. L'usine est certifiée ISO 9001 par le BSI (British Standards Institution) et ISO 14001 par le Bureau Veritas Certification.

3.2 Marquage

La résine SPIT EPCON C8 est identifiée par marquage sur son emballage.

Le marquage indique le nom du produit, le numéro de lot, la date de péremption, le numéro d'Agrément Technique Européen et le n° de marquage CE.

Les instructions de pose sont fournies pour chaque cartouche de résine SPIT EPCON C8.

3.3 Contrôles

La fabrication de la résine SPIT EPCON C8 bénéficie d'un système de contrôle interne de production en usine. Toutes les exigences et dispositions adoptées par la fabrication sont systématiquement l'objet de documents sous forme de procédures et de règles écrites. L'usine est contrôlée par un organisme indépendant 1 fois par an dans le cadre d'audits de suivi du marquage CE.

4. Dimensionnement

4.1 Dimensionnement hors exigence sismique

Pour une utilisation hors zone sismique, le procédé d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 doit être conçu conformément aux prescriptions données dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189 en vérifiant notamment :

- La position du ferrailage dans la partie d'ouvrage recevant l'ancrage doit être déterminée sur la base des plans d'exécution de la construction et prise en compte lors de la conception de l'ancrage.
- Le calcul des ancrages et la détermination des efforts internes doivent être réalisés selon l'EN 1992-1-1 et en même temps que la conception de l'ouvrage.
- La vérification du transfert local des charges au béton doit être fournie.
- La vérification du transfert des charges à ancrer dans l'ouvrage doit être fournie.

L'espacement entre les d'armatures rapportées doit être supérieur au maximum de $4d_s$ et 40mm selon l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

d_s = diamètre de la barre d'armature

- La longueur d'ancrage de référence $l_{b,rqd}$ nécessaire pour transférer l'effort $A_s \cdot f_{yd}$ dans la barre d'armature dans l'hypothèse d'une contrainte constante égale à f_{bd} sur la longueur de la barre est égale à :

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

où :

d_s = diamètre de la barre d'armature

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

f_{bd} = valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence (selon tableau 4 de l'annexe 10 de l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189 et rappelé en tableau 1 du présent DTA).

- La longueur d'ancrage de calcul l_{bd} doit être déterminée selon l'EN 1992-1-1, section 8.4.3 :

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

Où :

α_1 = 1,0 car barres droites

α_2 = 1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_3 = 1,0 car pas d'armatures transversales

α_4 = 1,0 car pas d'armatures soudées transversales

α_5 = compris entre 0,7 et 1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

$l_{b,min}$ = longueur d'ancrage minimum selon l'EN 1992-1-1

= Max (0,3 $l_{b,rqd}$; 10 d_s ; 100mm) Ancrage sollicité en traction

= Max (0,6 $l_{b,rqd}$; 10 d_s ; 100mm) Ancrage sollicité en compression

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

- La longueur de recouvrement de calcul l_0 doit être déterminée selon l'EN 1992-1-1, section 8.7.3 :

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

Où :

α_1 = 1,0 pour les barres droites

α_2 = 1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_3 = 1,0 car pas d'armatures transversales

α_5 = compris entre 0,7 et 1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_6 = compris entre 1,0 et 1,5 pour l'influence du pourcentage de barres recouvertes par rapport à la section résistante totale selon l'EN 1992-1-1 Tableau 8.3.

Le produit vérifié ($\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5$) \geq 0,7

$l_{0,min}$ = longueur minimale de recouvrement selon l'EN 1992-1-1

= Max (0,3 $\alpha_6 \cdot l_{b,rqd}$; 15 d_s ; 200mm)

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

4.2 Dimensionnement avec exigence sismique

Pour une utilisation en zone sismique, le procédé d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 doit être conçu en vérifiant :

- Le procédé est réservé aux constructions neuves ou soumises à une réhabilitation lourde
- La structure dans laquelle on se fixe doit être dimensionnée au séisme et le ferrailage doit être connu et apte à reprendre les efforts engendrés par les fers scellés a posteriori.
- L'étude doit donc être réalisée en même temps que la vérification du ferrailage de la structure de départ.
- Le procédé peut être utilisé pour la reprise des efforts de traction ou de compression. Le procédé n'est pas conçu pour fonctionner en goujon.
- Le calcul des ancrages d'armatures rapportées et la détermination des efforts internes doivent être réalisés selon l'EN 1992-1-1 (Eurocode 2) et EN 1998-1-1 (Eurocode 8) et en même temps que la conception de l'ouvrage.
- Les sollicitations appliquées sur les armatures tenant compte de l'accélération sont de la responsabilité du bureau d'étude. Celles-ci peuvent conduire à sceller plus d'armatures ou à les sceller plus profondément.

- La vérification du transfert local des charges au béton doit être fournie.
- La vérification du transfert des charges à ancrer dans l'ouvrage doit être fournie.
- L'espacement entre les barres d'armatures rapportées doit être supérieur au maximum de $4d_s$ et 40mm selon l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

d_s = diamètre de la barre d'armature

- La longueur d'ancrage de référence $l_{b,rqd,seism}$ nécessaire pour transférer l'effort $A_s \cdot f_{yd}$ dans la barre d'armature dans l'hypothèse d'une contrainte constante égale à $f_{bd,seism}$ sur la longueur de la barre est égale à :

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

où :

d_s = diamètre de la barre d'armature

$\sigma_{sd,seism}$ = contrainte de calcul dans la barre d'armature calculée conformément au § 4.4 - Vérification de sécurité de l'EN 1998-1-1 (Eurocode 8)

$f_{bd,seism}$ = valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en zone sismique donnée en tableau 2 du présent DTA

- La longueur d'ancrage de calcul $l_{bd,seism}$ doit être déterminée selon la formule suivante :

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

Où :

α_1 = 1,0 pour les barres droites

α_2 = 1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_3 = 1,0 même en présence d'armatures transversales

α_4 = 1,0 car pas d'armatures soudées transversales

α_5 = compris entre 0,7 et 1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

Le produit vérifie ($\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5$) ≥ 0.7

$l_{b,min,seism}$ = longueur d'ancrage minimum

$l_{b,min,seism}$ = Max (0,3 $l_{b,rqd,seism}$; 10 d_s ; 100mm) Ancrage sollicités en traction

= Max (0,6 $l_{b,rqd,seism}$; 10 d_s ; 100mm) Ancrage sollicités en compression

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée dans l'Agrément Technique Européen ATE 07/0189.

- La longueur de recouvrement de calcul l_0 doit être déterminée selon l'EN 1992-1-1, section 8.7.3 :

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

Où :

α_1 = 1,0 pour les barres droites

α_2 = 1,0 calculé selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_3 = 1,0 même en présence d'armatures transversales

α_5 = compris entre 0,7 et 1,0 pour l'influence du confinement par compression transversale selon l'EN 1992-1-1. Tableau 8.2.

α_6 = compris entre 1,0 et 1,5 pour l'influence du pourcentage de barres recouvertes par rapport à la section résistante totale selon l'EN 1992-1-1 Tableau 8.3.

$l_{0,min,seism}$ = longueur de recouvrement minimum

$l_{0,min,seism}$ = Max (0,3 $\alpha_6 \cdot l_{b,rqd,seism}$; 15 d_s ; 200mm)

La profondeur d'ancrage maximum autorisée est donnée dans l'Agrément Technique Européen ATE-07/0189.

Si l'effort normal dans un poteau est une traction, les longueurs d'ancrage doivent être augmentées de 50 % par rapport aux longueurs spécifiées dans l'EN 1992-1-1 pour la part située dans la zone critique,

Un tableau de valeurs pré calculées est donné dans le tableau 3 du présent DTA.

5. Mise en œuvre

5.1 Phasage de chantier

La décision de dimensionner en zone sismique est prise par la maîtrise d'œuvre / la maîtrise d'ouvrage qui missionne le bureau d'étude.

Le bureau d'étude calcule les sollicitations appliquées sur les barres (en tenant compte de l'accélération applicable selon la zone) et détermine la longueur d'ancrage des barres d'armature en appliquant les formules citées dans le présent DTA. Il peut contacter la société SPIT pour une aide au dimensionnement

Le bureau d'étude s'assure que la structure est apte à reprendre les efforts et que des aciers de couture sont bien prévus.

5.2 Procédure de pose

La mise en place du système d'injection pour scellement d'armatures rapportées SPIT EPCON C8 doit se faire conformément aux instructions de pose délivrées par le fabricant et aux annexes 5 à 9 de l'ATE 07/0189.

Le perçage se fait au marteau perforateur ou à air comprimé, le nettoyage du trou se fait à l'air comprimé avec les accessoires listés dans l'ATE 07/0189.

5.3 Mode d'exploitation du procédé

L'installation des armatures rapportées doit se faire par un poseur formé.

Les techniciens SPIT assurent cette formation sur site ou au Centre International de la Fixation SPIT de BOURG les VALENCE (Drôme).

Chaque personne formée reçoit une attestation de présence au stage d'utilisation des résines de scellement.

Le programme de formation porte sur:

- Règles de base d'utilisation de la résine (stockage cartouches, date limite d'utilisation, température et sécurité d'utilisation,...)
- Préparation au scellement (forage, nettoyage,...)
- Injection de la résine (méthode d'installation et utilisation des accessoires)

5.4 Points à surveiller pour une pose correcte

Le tableau 4 du présent DTA donne la liste des points à vérifier pour contrôler une pose correcte pour les scellements de barres d'armature.

B. Résultats expérimentaux

Dans le cadre de la délivrance de l'ATE 07/0189, le procédé SPIT EPCON C8 a fait l'objet des rapports d'essais du CSTB n° EEM10 26024032, n° EEM 08 26014862 et n° ER 552 06 1016 (laboratoire accrédité COFRAC sous le n° 1-0301). Ces essais ont été réalisés conformément au guide d'agrément technique Européen ETAG001 + Rapport technique TR023 relatif aux scellements d'armatures rapportées et au guide Américain AC308 (Acceptance Criteria for Post-Installed Adhesive Anchors in Concrete Element) pour la partie concernant les essais sismiques.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires¹

Le procédé SPIT EPCON C8 ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Le procédé SPIT EPCON C8 décrit dans le présent Dossier Technique a été mis en œuvre en Europe et hors Europe.

- France – Chantier Axe Littoral à Marseille: 200 cartouches Epcon C8
- France – Chantier de renforcement de pont autoroutier A7 à Valence – Groupe Vinci : 500 cartouches Epcon C8
- France – Chantier parking gare TGV à Aix en Provence: 100 cartouches Epcon C8
- France – Musée des Confluences à Lyon : 1000 cartouches EPCON C8
- France – Panoramique des dômes à Clermont-Ferrand – 200 cartouches EPCON C8
- France – Hôpital de Nice – 300 cartouches EPCON C8
- France – RATP – Projet Image – 1000 cartouches EPCON C8
- France – SNCF- Technicentre Sud Est Europe à Paris – 200 cartouches EPCON C8

¹ Non examiné par le groupe spécialisé dans le cadre de cet avis.

Description du produit et usage prévu

Le scellement de fers à béton consiste en un système d'injection SPIT EPCON C8 et une barre d'armature droite dont les propriétés correspondent aux classes B et C conformément à l'annexe C de l'Eurocode 2 (EC2).

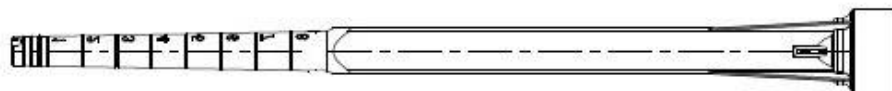
Système d'injection SPIT EPCON C8:



Marquage :
EPCON C8
Numéro de lot
Date de péremption

Cartouche:
400 ml, 450 ml et 900 ml

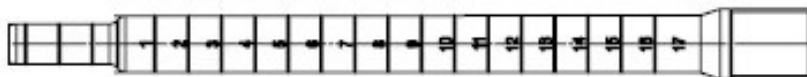
Buse mélangeuse:



Standard 400-450-900

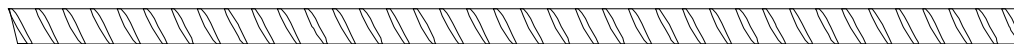


Haut débit



Réducteur de buse

Barre d'armature conforme à l'EC2:



Sont couverts les scellements de barres d'armature dans un béton non carbonaté sur la base d'un dimensionnement conforme à l'EC2.

Installation dans un béton sec ou humide, ne doit pas être installé dans un trou inondé

Plage de température : -40 °C à +80 °C

(Température max à long terme +50 °C et température max à court terme +80 °C)

Adhérences de calcul

Tableau 1: Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm^2 hors exigences sismique

Perçage marteau perforateur, à air comprimé

Armature \emptyset	Classe de béton						
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
d_s							
8 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
10 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
12 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
14 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
16 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
20 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
25 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
28 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
32 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
36 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
40 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Tableau 2: Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd,seism}$ en N/mm^2 avec exigence sismique

Perçage marteau perforateur, à air comprimé

Armature \emptyset	Classe de béton						
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
d_s							
8 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
10 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
12 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
14 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
16 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
20 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
25 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
28 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
32 mm	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
36 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
40 mm	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

Valeurs pré calculées




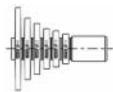

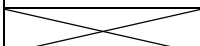



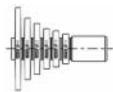

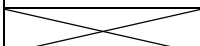



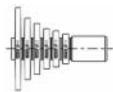

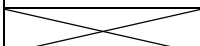
Tableau 3: Valeurs pré calculées pour un ancrage d'armature rapportée avec SPIT EPCON C8 en zone sismique

Exemples pour C20/25, bonnes conditions d'adhérence, limite conventionnelle d'élasticité de l'armature 500 N/mm² en forage perforateur pour toutes méthodes de forage

Diamètre du fer HA	Diamètre de forage	Charge appliquée sur le fer en condition accidentelle sismique	Longueur de scellement	Volume nécessaire	Charge appliquée sur le fer en condition accidentelle sismique	Longueur de scellement	Volume nécessaire
mm	mm	daN	mm	ml	daN	mm	ml
		Tous les $\alpha = 1$			Un des $\alpha = 0,7$		
8	10	754	130	10	1 077	130	10
		1 156	200	15	1 404	170	13
		1 619	280	21	1 734	210	16
		2 023	350	26	2 147	260	20
		2 513	435	33	2 513	304	23
10	12	1 178	163	15	1 683	163	15
		1 806	250	23	2 168	210	19
		2 529	350	32	2 787	270	24
		3 179	440	40	3 303	320	29
		3 927	543	49	3 927	380	34
12	15	1 696	196	21	2 424	196	21
		2 601	300	32	3 221	260	27
		3 642	420	44	3 964	320	34
		4 596	530	56	4 831	390	41
		5 655	652	69	5 655	457	48
14	18	2 309	228	28	3 299	228	28
		3 642	360	43	4 335	300	36
		4 957	490	59	5 492	380	46
		6 272	620	75	6 503	450	54
		7 697	761	92	7 697	533	64
16	20	3 016	261	35	4 308	261	35
		4 740	410	56	5 615	340	46
		6 474	560	76	7 102	430	58
		8 208	710	96	8 588	520	71
		10 053	870	118	10 053	609	83
20	25	4 712	326	69	6 732	326	69
		7 370	510	108	8 877	430	91
		10 116	700	148	11 148	540	115
		12 862	890	189	13 419	650	138
		15 708	1087	230	15 708	761	161
25	30	7 363	408	153	10 519	408	153
		11 561	640	241	13 935	540	203
		15 896	880	331	17 290	670	252
		20 232	1120	421	20 903	810	305
		24 544	1359	511	24 544	951	358
32	40	10 405	450	244	14 864	450	244
		16 417	710	385	19 819	600	326
		22 428	970	527	24 774	750	407
		28 440	1230	668	29 728	900	489
		34 683	1500	814	34 683	1050	570
40	50	13 006	450	604	18 580	450	604
		20 521	710	954	24 774	600	806
		28 036	970	1 303	30 967	750	1 007
		35 550	1230	1 652	37 161	900	1 209
		43 354	1500	2 015	43 354	1050	1 410

NOTE : Le volume de résine nécessaire peut être estimé avec l'équation : $V = 1.2 \cdot (d_o^2 - d^2) \cdot \pi \cdot l_{bd} / 4$.

Tableau 4: Points à vérifier pour une pose correcte

Elément à vérifier	Type de vérification	Pré requis																																				
1. Profondeur d'implantation préconisée	Information disponible au niveau du chantier	Un dimensionnement par un bureau d'étude est obligatoire et doit être transmis au chantier.																																				
2. Adéquation entre diamètre du fer et diamètre de perçage	Géométrique	Selon tableau ci-dessous																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diamètre nominal du fer HA</th> <th>d_s (mm)</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>12</th> <th>14</th> <th>16</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>28</th> <th>32</th> <th>40</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diamètre de perçage au marteau perforateur</td> <td>(mm)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>			Diamètre nominal du fer HA	d_s (mm)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	40	Diamètre de perçage au marteau perforateur	(mm)	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50												
Diamètre nominal du fer HA	d_s (mm)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	40																											
Diamètre de perçage au marteau perforateur	(mm)	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50																											
3. Vérification de la disponibilité des outils et accessoires de pose et de nettoyage	Mèches et perforateur appropriés au diamètre de perçage et profondeur d'implantation Air comprimé, embout de soufflage et écouvillon métallique du bon diamètre Embout pour injection	Diamètre du fer, du trou et profondeur d'implantation Nettoyage à air comprimé obligatoire																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diamètre du fer HA</th> <th>Diamètre de perçage</th> <th rowspan="2">Ecouvillon métallique rond</th> <th rowspan="2">Embout de soufflage</th> <th colspan="2">Embout pour injection (pour longueur d'injection > 350mm)</th> </tr> <tr> <th>d_s (mm)</th> <th>(mm)</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>10</td> <td rowspan="10">  </td> <td rowspan="10">  </td> <td rowspan="8">  </td> <td rowspan="8">  </td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>40</td> <td rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>50</td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>			Diamètre du fer HA	Diamètre de perçage	Ecouvillon métallique rond	Embout de soufflage	Embout pour injection (pour longueur d'injection > 350mm)		d_s (mm)	(mm)			8	10					10	12	12	15	14	18	16	20	20	25	25	30	28	35	32	40		40	50	
Diamètre du fer HA	Diamètre de perçage	Ecouvillon métallique rond	Embout de soufflage	Embout pour injection (pour longueur d'injection > 350mm)																																		
d_s (mm)	(mm)																																					
8	10																																					
10	12																																					
12	15																																					
14	18																																					
16	20																																					
20	25																																					
25	30																																					
28	35																																					
32	40																																					
40	50																																					
4. Résine	Température d'installation Date de péremption (s'il reste des cartouches)	Conformes aux valeurs minimales données dans l'ATE 07/0189.																																				
5. Quantité de résine injectée	La résine doit déborder du trou																																					