ICS: 91.100.30

norme belge enregistrée

NBN EN 1881

1e éd., mars 2007

Indice de classement: B 15

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Essai d'arrachement d'une armature du béton pour les produits d'ancrage

Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies - Beproevingsmethoden - Beproeving van verankeringsproducten met de uittrekmethode

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Testing of anchoring products by the pull-out method

Autorisation de publication: 19 décembre 2006

La présente norme européenne EN 1881:2006 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 10

ICS: 91.100.30

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 1881

1e uitg., maart 2007

Normklasse: B 15

Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies - Beproevingsmethoden - Beproeving van verankeringsproducten met de uittrekmethode

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Essai d'arrachement d'une armature du béton pour les produits d'ancrage

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Testing of anchoring products by the pull-out method

Toelating tot publicatie: 19 december 2006

Deze Europese norm EN 1881:2006 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

standards for .be

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 10

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 1881

Octobre 2006

ICS 91.100.30

Version Française

Produits et systèmes de protection et de réparation des structures en béton - Méthodes d'essai - Essai des produits de scellement d'ancrage par la méthode de l'arrachement

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Prüfung von Verankerungsprodukten mit der Ausziehprüfung

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Testing of anchoring products by the pull-out method

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 7 septembre 2006.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 1881:2006 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3

1 Domaine d'application 4

2 Références normatives 4

3 Principe de l'essai 4

4 Appareillage 4

5 Préparation de l'essai 5
5.1 Composition des blocs d'essai en béton 5
5.2 Préparation des moules 5
5.3 Préparation des blocs d'essai en béton 5
5.4 Préparation des blocs d'essai en béton pour le scellement 6

6 Mode opératoire 6
6.1 Réalisation du scellement d'ancrage 6
6.2 Conservation des éprouvettes après réalisation du scellement d'ancrage 7
6.3 Exécution de l'essai 7

7 Rapport d'essai 7

Avant-propos

Le présent document (EN 1881:2006) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 104 “Béton et produits relatifs au béton”, dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en Avril 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Décembre 2008.

Le présent document a été élaboré par le sous-comité SC 8 « Protection et réparation des structures en béton », dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

La présente Norme européenne fait partie d’une série de normes relatives aux produits et systèmes de protection et de réparation des structures en béton. Elle décrit une méthode d’essai permettant de déterminer la résistance à l’arrachement offerte par un coulis ou un mortier de scellement utilisé pour ancrer une barre d’armature en acier.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les conditions de réalisation d'un essai d'arrachement d'une barre d'armature en acier scellée dans un bloc de béton.

L'essai s'applique aux produits à base de liants hydrauliques, de résines synthétiques ou de mélanges des deux. Elle n'est pas applicable aux produits destinés à être utilisés en tant que coulis autour des câbles de précontrainte du béton.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 206-1, *Béton – Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité.*

EN 1766, *Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton – Méthodes d'essais – Bétons de référence pour essais.*

EN 10080, *Aciers pour l'armature du béton – Aciers soudables pour béton armé – Généralités.*

EN 12390-2, *Essai pour béton durci – Partie 2 : Confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance.*

3 Principe de l'essai

L'essai consiste à appliquer un effort de traction sur une barre d'armature en acier scellée dans une éprouvette de béton à l'aide du produit à étudier. La force et le déplacement de la barre d'armature par rapport à l'éprouvette sont mesurés.

L'essai est réalisé sur du béton de type C (0,40) conformément à l'EN 1766.

L'essai doit être réalisé sur support sec et/ou humide, comme décrit en 5.4.1 et 5.4.2, et le produit peut être appliqué verticalement, horizontalement, en plafond ou selon une combinaison de ces positions, conformément aux instructions du fabricant.

NOTE Si une barre est soumise à essai après avoir été installée en plafond, il n'est pas nécessaire de réaliser des essais complémentaires dans les autres sens.

4 Appareillage

Le matériel suivant est nécessaire.

4.1 Un malaxeur à béton.

4.2 Un malaxeur pour le produit à essayer.

4.3 Des moules pour la préparation de blocs en béton de dimensions minimales (400 x 400 x 250) mm.

4.4 Une aiguille vibrante de 25 mm de diamètre (EN 12390-2).

4.5 Une foreuse à rotopercussion ou une foreuse diamantée, ou les deux, comme spécifié par le fabricant.

4.6 Trois barres en acier à haute adhérence de type B500B, de 16 mm de diamètre, avec une surface correspondante des verrous de 0,075 à 0,085 conformément à l'EN 10080, pour chaque essai.

4.7 Des dispositifs de centrage et de maintien de la perpendicularité des armatures lors du scellement d'ancrage.

4.8 Un thermomètre précis à ± 1 °C près.

4.9 Une salle ou une chambre maintenue à la température normale de laboratoire de (21 ± 2) °C et (60 ± 10) % d'humidité relative

4.10 Un dispositif de traction de capacité adéquate permettant de mesurer l'effort exercé à ± 2 % près, et équipé d'un cadencemètre de contrôle de la vitesse de montée en charge ou la déformation contrôlée.

4.11 Un dispositif solidaire de la barre et un ou plusieurs capteurs de déplacement, capable de mesurer le mouvement relatif entre la barre d'armature scellée et un point de référence fixe sur le bloc d'essai, avec une précision de ± 0,01 mm.

5 Préparation de l'essai

5.1 Composition des blocs d'essai en béton

Les blocs d'essai doivent être en béton de type C (0,40) conformément à l'EN 1766.

5.2 Préparation des moules

Les blocs d'essai doivent être préparés dans une salle ou dans une chambre maintenue à (21 ± 2) °C.

Les moules doivent être indéformables et de dimensions minimales (400 x 400 x 250) mm pour un seul essai ou multiples de 400 mm pour plusieurs essais. Avant de remplir l'intérieur du moule, il convient de revêtir ce dernier d'un film mince d'agent de démoulage non réactif afin d'empêcher l'adhérence du béton au moule.

5.3 Préparation des blocs d'essai en béton

Le béton doit être mis en place, immédiatement compacté en trois couches d'épaisseur à peu près égale puis vibré à l'aide d'une aiguille vibrante de 25 mm de diamètre de manière à obtenir un compactage parfait du béton sans ségrégation excessive ni laitance. Sur les blocs destinés à un seul essai, l'opération de vibration doit être effectuée en quatre points, chaque point étant équidistant des autres et à environ 125 mm des deux faces adjacentes. Sur les plus gros blocs d'une dimension supérieure à (400 x 400 x 250) mm, la vibration doit intervenir aux mêmes points mais aussi en des points intermédiaires placés sur une grille carrée d'environ 150 mm.

Il convient d'appliquer les vibrations pendant la durée minimale nécessaire pour le bon compactage du béton. Il convient de placer l'aiguille vibrante en position verticale et qu'elle ne puisse pas toucher les côtés ou le fond du moule.

Les blocs de béton doivent être laissés dans les moules pendant au moins 72 h à (21 ± 2) °C après le coulage, soit sous une plaque en polyéthylène, soit à au moins 95 % d'humidité relative, puis être démoulés et conservés pendant au moins 28 jours après le coulage. Lors de la cure, les blocs d'essai doivent être conservés à (21 ± 2) °C, soit dans l'eau pour l'essai sur support humide, soit à l'air, à une humidité relative d'au moins 95 % pour l'essai sur support sec, conformément à l'EN 206-1.

5.4 Préparation des blocs d'essai en béton pour le scellement

5.4.1 Arrachement du support humide

Un jour au moins avant l'opération de scellement d'ancrage, chaque bloc de béton est retiré de l'eau et un trou est foré à l'aide d'une foreuse à rotopercussion ou d'une foreuse à diamant, conformément aux spécifications du fabricant, au milieu de la face de (400 x 400) mm du bloc. Sur les plus gros blocs (pour plusieurs essais), les trous sont forés à une distance minimale de 200 mm de chaque bord et à au moins 400 mm de tout autre trou. Les trous doivent être forés à une profondeur de (150 ± 3) mm. Le diamètre du trou doit être de 20 mm pour les produits à base de résine réactive et à 30 mm pour les produits à base de liant hydraulique, sauf spécification contraire du fabricant.

Immédiatement après l'opération de forage, le ou les trous doivent être nettoyés conformément aux instructions du fabricant et emplis d'eau pendant au moins 24 h. L'eau doit ensuite être évacuée et le bloc d'essai placé dans la position requise dans une salle ou une chambre maintenue à (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) % d'humidité relative pendant 1 h, après quoi l'opération de scellement d'ancrage doit être réalisée.

5.4.2 Arrachement du support sec

Sept jours avant la réalisation de l'opération de scellement d'ancrage, chaque échantillon de béton doit être retiré de la salle ou de la chambre humide et conservé dans une chambre ou dans une salle maintenue à (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) °C d'humidité relative.

Le jour de l'opération de scellement prévue, un trou doit être foré à l'aide d'une foreuse à rotopercussion ou d'une foreuse à diamant, comme spécifié par le fabricant, au milieu de la face de (400 x 400) mm du bloc. Sur les plus gros blocs (pour plusieurs essais), les trous sont forés à une distance minimale de 200 mm de chaque bord et à au moins 400 mm de tout autre trou.

Les trous doivent être forés à une profondeur de (150 ± 3) mm. Le diamètre du trou doit être 20 mm pour les produits à base de résine réactive et de 30 mm pour les produits à base de ciment hydraulique, sauf spécification contraire du fabricant.

Immédiatement après l'opération de forage, les trous doivent être nettoyés conformément aux instructions du fabricant et les blocs d'essai doivent ensuite être placés dans la position requise et l'opération de scellement peut être réalisée.

6 Mode opératoire

6.1 Réalisation du scellement d'ancrage

Avant l'utilisation, préparer les barres d'armature conformément aux instructions du fabricant ; conserver les barres préparées, le produit de scellement d'ancrage, le matériel et les outils nécessaires au malaxage et au placement pendant au moins 24 h dans une salle ou une chambre maintenue à (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) % d'humidité relative.

Malaxer le produit et le mettre en place puis installer les barres conformément aux instructions du fabricant. Il convient de noter que l'efficacité du produit dépend du soin prodigué durant l'utilisation, et il faut par conséquent suivre les recommandations du fabricant.

Placer chaque barre, fixée à la base de son trou, et la maintenir dans l'axe central du trou par des dispositifs de centrage

6.2 Conservation des éprouvettes après réalisation du scellement d'ancrage

Conserver les éprouvettes sans les bouger pendant la durée minimale de cure recommandée par le fabricant et ensuite jusqu'au moment de l'essai, à (21 ± 2) °C et (60 ± 10) % d'humidité relative.

6.3 Exécution de l'essai

L'essai d'arrachement consiste à appliquer un effort de traction sur l'extrémité libre de la barre d'armature. La Figure 1 montre les détails d'un banc d'essai typique.

Avant application de la charge, fixer le dispositif de mesurage du déplacement à la barre d'armature aussi près que possible de la surface plane du bloc d'essai, le ou les capteurs étant en contact avec la surface à une distance d'au moins 150 mm de la barre.

Appliquer une charge de traction croissante à la barre, à la vitesse de (1,6 ± 0,1) kN/s, jusqu'à rupture.

Mesurer l'effort appliqué et le déplacement de façon continue.

NOTE Lors d'essais sur des éprouvettes d'orientation différente, l'éprouvette peut être tournée dans un sens où l'essai d'arrachement est plus simple à réaliser.

Pour chaque essai, enregistrer le comportement l'effort/déplacement et l'effort maximal.

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

a) l'identification du produit ;

b) la date et l'emplacement de l'essai ;

c) la température et l'humidité relative de la salle ou de la chambre lors de l'essai ;

d) les conditions de préparation du produit ;

e) le numéro de lot et la taille de l'emballage du produit ;

f) la quantité de mélange préparé ;

g) la méthode utilisée pour le mélange des composants et le temps nécessaire ;

h) le laps de temps, en heures, écoulé entre le mélange des composants et l'installation du scellement d'ancrage ;

i) la technique exacte utilisée pour la préparation du trou ;

j) le diamètre et la profondeur mesurée du trou ;

k) l'état du support : humide ou sec ;

l) la méthode utilisée pour le placement du scellement d'ancrage (coulée, pompage, bélier) et l'orientation du scellement (verticale, horizontale, par dessus) ;

m) le temps nécessaire pour placer le produit et installer les scellements, et toute difficulté rencontrée ;

n) le laps de temps entre le malaxage du produit et l'essai ;

o) le déplacement progressif de la charge et la valeur du déplacement à une charge de 75 kN pour chaque échantillon ;

p) la description du type de rupture, ou la combinaison des types de rupture de chaque échantillon, comme suit :

   1) type 1 : rupture de la barre ;

   2) type 2 : glissement de la barre d'armature dans le scellement d'ancrage ;

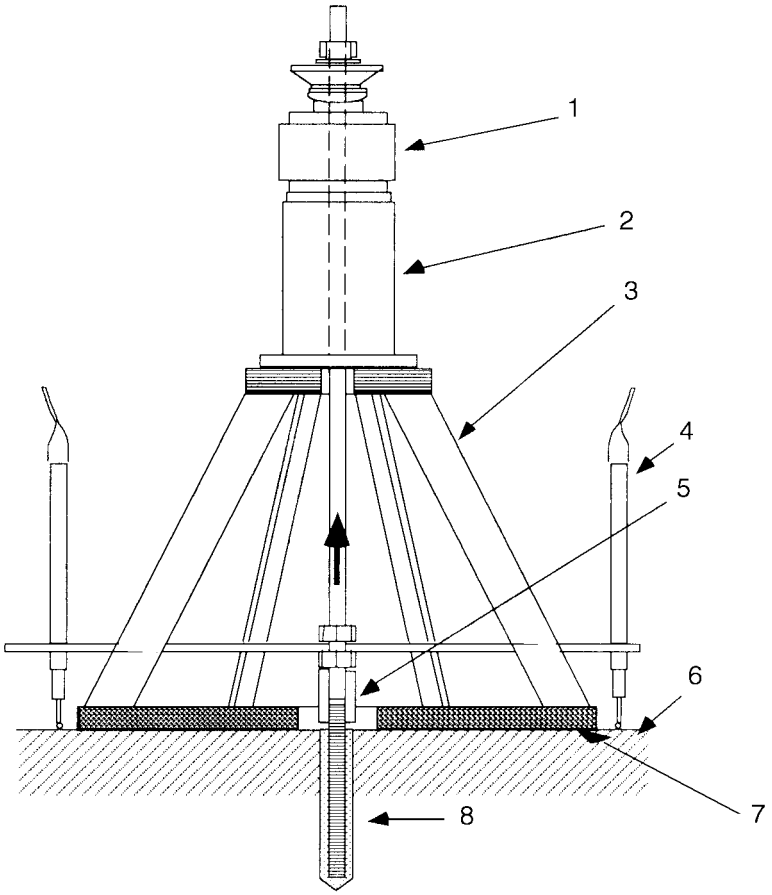
   3) type 3 : glissement de la barre d'armature et du produit de scellement d'ancrage dans le béton ;

   4) type 4 : rupture au sein du produit de scellement d'ancrage même ;

q) tout incident pouvant avoir influé sur les résultats ;

r) tout écart par rapport aux conditions spécifiées dans la présente Norme ;

s) la référence à la présente norme ;



Légende

1 Cellule de charge
2 Cylindre de charge
3 Support
4 Capteur de déplacement
5 Douille
6 Eprouvette en béton
7 Plaque de maintien
8 Barre d'armature scellée

Figure 1 — Montage type d'essai d'arrachement