ICS: 91.100.30

norme belge enregistrée

NBN EN 1544

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 - Mesure du fluage, sous contrainte maintenue des produits à base de résine de synthèse destinés à l'ancrage d'armature

Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies - Beproevingsmethoden - Bepaling van de kruip onder aanhoudende trekbelasting voor synthetische harsproducten voor de verankering van betonstaal

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of creep under sustained tensile load for synthetic resin products (PC) for the anchoring of reinforcing bars

Autorisation de publication: 19 décembre 2006

La présente norme européenne EN 1544:2006 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
Tel: +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 1544

1e uitg., maart 2007

Normklasse: B 15

Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies - Beproevingsmethoden - Bepaling van de kruip onder aanhoudende trekbelasting voor synthetische harsproducten voor de verankering van betonstaal

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Mesure du fluage, sous contrainte maintenue des produits à base de résine de synthèse destinés à l'ancrage d'armature

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of creep under sustained tensile load for synthetic resin products (PC) for the anchoring of reinforcing bars

Toelating tot publicatie: 19 december 2006

Deze Europese norm EN 1544:2006 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 1544

Octobre 2006

ICS 91.100.30

Version Française

Produits et systèmes de protection et de réparation des structures en béton - Méthodes d'essai - Mesure du fluage sous charge de traction maintenue des produits à base de résines synthétiques (PC) pour le scellement d'ancrage des barres d'armature

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Bestimmung des Kriechverhaltens von für die Verankerung von Bewehrungsstäben verwendeten Kunstharzprodukten (PC) bei Dauerzuglast

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of creep under sustained tensile load for synthetic resin products (PC) for the anchoring of reinforcing bars

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 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, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, 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 1544:2006 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3

1 Domaine d'application 4

2 Références normatives 4

3 Principe 4

4 Appareillage 4

5 Préparation des éprouvettes 5
5.1 Composition des éprouvettes en béton 5
5.2 Préparation des moules 5
5.3 Préparation des blocs d'essai en béton 5
5.4 Préparation du scellement d'ancrage 6

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

7 Rapport d'essai 7

Avant-propos

Le présent document (EN 1544:2006) 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.

La présente Norme européenne a été élaborée par le Sous-Comité 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 réparation et de protection des structures en béton. Elle décrit une méthode d’essai permettant de déterminer le fluage des produits de scellement d’ancrage sous charge de traction maintenue.

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, 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 une méthode permettant de réaliser un essai sous charge de traction maintenue sur une barre d'armature en acier scellée dans un bloc de béton. L'essai est réalisé afin de déterminer le fluage en traction dans des conditions normalisées ou dans les conditions de température maximale de service recommandées par le fabricant.

La méthode s'applique aux produits à base de résines synthétiques ou aux produits hybrides à base de résines synthétiques et de ciments hydrauliques.

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

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.*

3 Principe

L'essai consiste à appliquer un effort de traction soutenu sur une barre d'armature en acier scellée dans le béton avec le produit à étudier, et à mesurer le déplacement de la barre par rapport à l'éprouvette-support de béton à différents intervalles de temps.

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

L'essai est réalisé à la température normale de laboratoire de (21 ± 2) °C ou aux températures autres spécifiées par le fabricant.

4 Appareillage

Le matériel suivant est nécessaire :

4.1 Un malaxeur à béton.

4.2 Un malaxeur pour le produit à étudier.

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

4.4 Une aiguille vibrante de 25 mm de diamètre.

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 relative des verrous de 0,075 à 0,085 conformément à l'EN 10080.

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 de (60 ± 10) % d'humidité relative.

4.10 Un dispositif de traction permettant de mesurer l'effort à ± 2 % près et de contrôler la vitesse de montée en charge.

4.11 Un appareil permettant d'appliquer une charge de traction maintenue sur un certain laps de temps (un appareil typique est présenté dans la Figure 1).

NOTE Tout système fournissant une charge de traction permanente de (50 ± 1,0) kN peut être utilisé.

4.12 Un dispositif solidaire de la barre d'armature durant la totalité de l'essai et raccordé à 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 des éprouvettes

5.1 Composition des éprouvettes en béton

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

5.2 Préparation des moules

Les éprouvettes doivent être préparées dans une salle ou dans une chambre maintenue à (21 ± 2) °C.

Les moules doivent être indéformables et de dimensions minimales (400 × 400 × 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 × 400 × 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 après le coulage à (21 ± 2) °C, 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, à l'air et sous une humidité relative d'au moins 95 %.

5.4 Préparation du scellement d'ancrage

5.4.1 Généralités

Le produit de scellement d'ancrage est préparé conformément aux instructions du fabricant.

Avant le malaxage, ses composants sont maintenus à la température normale de laboratoire (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) % d'humidité relative pendant au moins 24 h.

5.4.2 Préparation du béton pour scellement d'ancrage

Sept jours avant la réalisation de l'opération de scellement d'ancrage, chaque éprouvette de béton doit être retirée de la salle ou de la chambre humide et conservée dans une chambre ou dans une salle maintenue à (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) % 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 diamantée, comme spécifié par le fabricant, au milieu de la face de (400 × 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, sauf spécification contraire du fabricant.

Immédiatement après l'opération de forage, les trous doivent être nettoyés conformément aux instructions du fabricant ; l'opération de scellement d'ancrage doit ensuite 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.

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

NOTE L'efficacité du produit dépend du soin prodigué durant l'utilisation, et il convient par conséquent de suivre les recommandations du fabricant.

6.2 Conservation des éprouvettes après réalisation du scellement

Conserver es 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 à (60 ± 10) % d'humidité relative.

6.3 Exécution de l'essai

Après conservation, soumettre chaque barre d'armature à une charge de traction continue de (50 ± 1,0) kN pendant trois mois.

Il convient d'appliquer la charge et de l'augmenter aussi régulièrement que possible, à une vitesse permettant à la charge d'essai d'être atteinte au bout d'environ 30 s. Lors de l'essai, les échantillons sont stockés à (21 ± 2) °C et à (60 ± 10) % d'humidité relative.

6.4 Mesures

Mesurer et enregistrer le déplacement de chaque barre par rapport au bloc d'essai de béton :

— avant application de la charge de traction ;

— immédiatement après avoir appliqué la charge de traction (début de la courbe du fluage) ;

— après un jour, 2 jours et tous les 7 jours jusqu'à la fin de l'essai 3 mois plus tard (valeur de référence).

Exprimer ces valeurs en millimètres avec deux décimales.

Les porter ensuite sur un graphique indiquant le déplacement des barres d'armature en fonction du temps (échelle logarithmique).

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre les informations suivantes :

a) l'identification du produit ;

b) la date et le lieu de réalisation de l'essai ;

c) la température et l'humidité relative de la salle et 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 préparée ;

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) le diamètre et la profondeur mesurée du trou et la méthode de forage ;

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

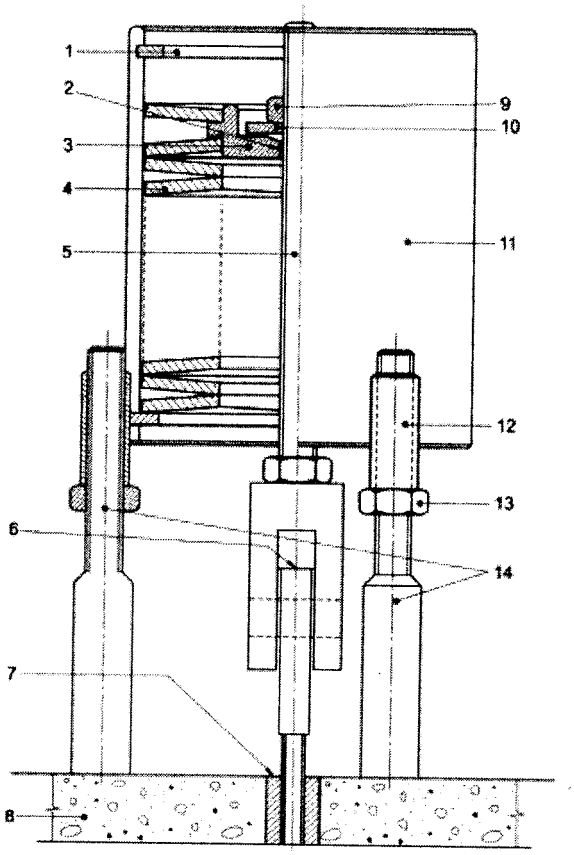
k) la température lors du chargement au fluage ;

l) les résultats du fluage sous forme de tableau et de graphique ;

m) tout incident pouvant avoir influé sur les résultats ;

n) tout écart par rapport aux conditions spécifiées dans la présente norme ;

o) la référence à la présente norme.



Légende

1 Circlip
2 Rondelle support sphérique
3 Cellule de charge
4 Ressort
5 Tige filetée M16
6 Point de mesurage du fluage
7 Demi-section transversale du produit de scellement d'ancrage soumis à l'essai
8 Bloc en béton
9 Écrou hexagonal (B)
10 Rondelle support
11 Cylindre d'application de la charge
12 Manchon étalonné
13 Écrou hexagonal (A)
14 3 bases ajustables (acier inoxydable)

Figure 1 — Appareil d'application de la charge de traction continue