



TÜRK STANDARDI

TS EN 14488-5

Ekim 2006

ICS 91.100.30

Püskürtme beton - Deneyler: Bölüm 5: Lif takviyeli plaka numunelerde enerji yutma kapasitesinin tayini

Testing sprayed concrete - Part 5: Determination of energy absorption capacity of fibre reinforced slab specimens

Essais pour béton projeté - Partie 5:
Détermination de la capacité d'absorption de
l'énergie d'une dalle-éprouvette
renforcée par des fibres

Prüfung von Spritzbeton - Teil 5: Bestimmung
Der Energieabsorption bei faserverstärkten
Plattenförmigen Prüfkörpern

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

Milli Önsöz

- Bu standard; kaynağı EN 14488-5: 2006 standardı olan TS EN 14488-5: 2006 Türk standardının İnşaat İhtisas Kurulu'na bağlı TK13 Yapı Güvenliği Teknik Komitesi marifetiyle hazırlanan Türkçe tercümesidir.
- CEN resmi dillerinde yayınlanan diğer standard metinleri ile aynı haklara sahiptir.
- Bu standardda kullanılan bazı kelimeler ve/veya ifadeler patent haklarına konu olabilir. Böyle bir patent hakkının belirlenmesi durumunda TSE sorumlu tutulamaz.
- Bu standardda atıf yapılan standardların milli karşılıkları aşağıda verilmiştir.

EN, ISO IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
EN 12390-2	Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests	TS EN 12390-2	Beton - Sertleşmiş beton deneysel - Bölüm 2: Dayanım deneyselde kullanılacak deneysel numunelerinin hazırlanması ve küre tabi tutulması
EN 12390-4: 2000	Testing hardened concrete- Part 4: Compressive strength- Specification for testing machines	TS EN 12390-4	Beton - Sertleşmiş beton deneysel - Bölüm 4: Basınç dayanımı - Deney makinelerinin özellikleri
EN 14488-1	Testing sprayed concrete - Part 1: Sampling fresh and hardened concrete	TS EN 14488-1	Püskürme beton - Deneyler - Taze ve sertleşmiş betondan numune alma

TS EN 14488-5 : 2006 standarı, EN 14488-5:2006 standarı ile birebir aynı olup, Avrupa Standardizasyon Komitesi'nin (rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels) izniyle basılmıştır.

Avrupa Standardlarının herhangi bir şekilde ve herhangi bir yolla tüm kullanım hakları Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN/CENELEC) ve üye ülkelerine aittir. TSE kanalıyla CEN/CENELEC'den yazılı izin alınmaksızın çoğaltılamaz.

Püskürtme beton - Deneyle: Bölüm 5: Lif takviyeli plaka numunelerde enerji yutma kapasitesinin tayini

Testing sprayed concrete - Part 5: Determination of energy absorption capacity of fibre reinforced slab specimens

Essais pour béton projeté - Partie 5:
Détermination de la capacité d'absorption de
l'énergie d'une dalle-éprouvette
renforcée par des fibres

Prüfung von Spritzbeton - Teil 5: Bestimmung
Der Energieabsorption bei faserverstärkten
Plattenförmigen Prüfkörpern

Bu Avrupa standarı CEN tarafından 27 Şubat 2006 tarihinde onaylanmıştır.

CEN üyeleri, bu Avrupa Standardına hiçbir değişiklik yapmaksızın ulusal standard statüsü veren koşulları öngören CEN/CENELEC İç Yönetmelikleri'ne uymak zorundadırlar. Bu tür ulusal standardlarla ilgili güncel listeler ve bibliyografik atıflar, CEN Yönetim Merkezi'ne veya herhangi bir CEN üyesine başvurarak elde edilebilir.

Bu Avrupa Standardı, üç resmi dilde (İngilizce, Fransızca, Almanca) yayınlanmıştır. Bir CEN üyesinin sorumluluğunda kendi diline çeviri yoluyla elde edilen ve CEN-CENELEC Yönetim Merkezi'ne bildirilen başka bir dildeki bir sürüm, bu standardın resmi sürümleri ile aynı statüdedir.

CEN üyeleri sırasıyla, Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya ve Yunanistan'ın millî standard kuruluşlarıdır.



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

Yönetim Merkezi: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

İçindekiler

	Sayfa
Önsöz	3
1 Kapsam.....	4
2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar.....	4
3 Prensip.....	4
4 Donanımlar.....	4
4.1 Deney makinesi.....	4
4.2 Yük uygulaması.....	4
4.3 Sehim ölçümü ve kontrolü	5
5 Deney numunesi	5
6 İşlem	5
6.1 Numunelerin hazırlanması ve yerleştirilmesi.....	5
6.2 Yükleme	5
7 Sonuçların ifade edilmesi	5
8 Deney raporu	5
9 Doğruluk	6

Önsöz

Bu Avrupa Standardı (EN 14488-5: 2006), sekretaryası DIN tarafından yapılan CEN/TC 104 "Concrete and related products - Beton ve beton mamulleri" Teknik Komitesi tarafından hazırlanmıştır.

Bu Avrupa Standardına en geç Ekim 2006 tarihine kadar aynı metni yayinallyarak veya onay duyurusunu yayinallyarak ulusal standard statüsü verilmeli ve çelişen ulusal standardlar en geç Aralık 2007 tarihine kadar yürürlükten kaldırılmalıdır.

Bu Avrupa standarı, püskürtme beton deneyleri ile ilgili standard serisinin bir bölümündür.

EN 14488 "Püskürtme beton deneyleri" standard serisi aşağıda verilen bölümleri içerir:

Bölüm 1: Püskürtme beton – Deneyler – Taze ve sertleşmiş betondan numune alma

Bölüm 2: Püskürtme beton – Deneyler – Bölüm 2: Yeni (genç) püskürtme betonun basınç dayanımı

Bölüm 3: Püskürtme beton - Deneyler - Bölüm 3: Lif takviyeli kiriş numunelerde eğilme dayanımları (ilk çat�ak, nihai ve artık eğilme dayanımları)

Bölüm 4: Püskürtme beton - Deneyler - Bölüm 4: Karotlarda direkt çekme yoluyla bağ dayanımının tayini

Bölüm 5: Püskürtme beton - Deneyler - Bölüm 5: Lif takviyeli plaka numunelerde enerji yutma kapasitesinin tayini

Bölüm 6: Püskürtme beton - Deneyler - Bölüm 6: Taban üzerindeki beton kalınlığı

Bölüm 7: Püskürtme beton - Deneyler - Bölüm 7: Lif takviyeli betonda lif içeriği

CEN/CENELEC İç Yönetmeliklerine göre, bu Avrupa Standardının ulusal standart olarak uygulamaya alınmasından sorumlu ulusal standart kuruluşlarının ülkeleri sırasıyla; Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya ve Yunanistan'ın millî standard kuruluşlarıdır..

1 Kapsam

Bu Avrupa standartı, enerji yutma kapasitesinin hesaplanması amacıyla, belirlenen sehim'e kadar yük uygulanan plaka şeklinde bir numunenin yük/sehim eğrisinin tayini için uygulanacak bir yöntemi kapsar.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standartda, aşağıdaki dokümanlara tamamen veya kısmen zorunlu atıf yapılmıştır ve bu atıflar bu dokümanın uygulanması için kaçınılmazdır. Tarih belirtilen atıflarda, belirtilmiş olan baskı geçerlidir. Tarih belirtilmemiş atıflarda, atıf yapılan dokümanın en son baskısı (tadiller dahil) kullanılır.

EN 12390-2, *Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests* (Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 2: Dayanım deneylerinde kullanılacak deney numunelerinin hazırlanması ve küre tabi tutulması),

EN 12390-4: 2000, *Testing hardened concrete- Part 4: Compressive strength- Specification for testing machines* (Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 4: Basınç dayanımı - Deney makinelerinin özellikleri),

EN 14488-1, *Testing sprayed concrete - Part 1: Sampling fresh and hardened concrete* (Püskürme beton - Deneyler - Taze ve sertleşmiş betondan numune alma),

3 Prensip

EN 14488-1'e uygun olarak püskürme işlemi uygulanan lif takviyeli bir plaka numuneye, plaka merkezine yerleştirilmiş rıjıt çelik blok vasıtasyyla sehim kontrollü yük uygulanır.

Yük-sehim eğrisi kaydedilir ve plaka merkezinde en az 30 mm'lik bir sehim elde edilene kadar deneye devam edilir.

Yük-sehim eğrisinden, plakadaki sehimin fonksiyonu olarak yutulan enerjiyi verecek şekilde ikinci bir eğri hesaplanır.

4 Donanımlar

4.1 Deney makinesi

4.1.1 Deney, EN 12390-4:2000 Madde 4.2 ve Madde 4.3'e uygun deney makinesi kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

4.1.2 Deney makinesinin rıjitliği ve kontrol sistemi, deneyin deformasyon kontrollü olarak yapılabilmesini sağlamalıdır. Yük sisteminin rıjitliği (çerçeve, yük hücresi, yükleme bloğu ve mesnet çerçevesini içeren) en az 200 kN/mm olmalıdır.

4.1.3 Çözünürlüğü en az 0,02 mm olan kalibre edilmiş bir elektronik transduser.

4.1.4 Elektronik veri toplayıcı veya XY yazıcı.

4.2 Yük uygulaması

Yük uygulama cihazı aşağıda verilenlerden oluşmalıdır:

- (20 ± 1) mm kalınlığında rıjıt kare mesnete ve plakayı destekleyen (500 ± 2) mm x (500 ± 2) mm iç boyuta sahip bir çerçeve,
- (100 ± 1) mm x (100 ± 1) mm temas yüzeyine ve (20 ± 1) mm kalınlığa sahip plaka üst yüzeyi (Şekil 1'e bakılmalıdır) merkezine yerleştirilen rıjıt çelik kare yükleme bloğu,
- Numune ile yükleme bloğu ve kare mesnet arasında kullanılacak uygun rıjıt bir yataklama malzemesi.

Not - Uygun malzemeler, harç ve alcıdır.

4.3 Sehim ölçümü ve kontrolü

4.3.1 Mesnet çerçevesine göre plaka merkezindeki eğilmeden kaynaklı sehim elektronik transduser vasıtasıyla ölçülmelidir.

4.3.2 Deney makinesi, sabit bir yükleme hızını sağlayacak şekilde deformasyon kontrollü olmalıdır.

5 Deney numunesi

5.1 EN 14488-1'e uygun bir kalıp içine püskürtülen ve kür işlemeye tabi tutulan bir 600 mm x 600 mm boyutlara sahip panelden ve püskürtme işleminden hemen sonra tıraşlanmış 100 ± 5 kalınlığa sahip kare yüzeyli bir numune oluşturulmalıdır.

5.2 Hazırlanan plaka, deneyden en az 3 gün öncesine kadar EN 12390-2'ye uygun koşullar altında kür işlemeye tabi tutulmalı ve deney anına kadar nemli tutulmalıdır.

5.3 Deney normalde 28. günde gerçekleştirilmelidir.

5.4 Numuneler muayene edilmeli ve varsa anormallik gözlemlenmeli ve raporlanmalıdır.

6 İşlem

6.1 Numunelerin hazırlanması ve yerleştirilmesi

6.1.1 Yük, deney esnasında plakanın kalıptan çıkan düzgün yüzeyi alt kısma gelecek şekilde, püskürtme işleminin yapıldığı üst yüzeye uygulanmalıdır.

6.1.2 Kalıplanmış yüzey, deney cihazının mesnet çerçevesi üzerine yerleştirilmelidir. Yükleme başlığı, plaka üzerine dik olacak şekilde ayarlanmalıdır.

6.2 Yükleme

6.2.1 Deney makinesi, plaka numunenin merkezi üzerinde ($1 \pm 0,1$) mm/min'lik sabit yükleme hızını sağlayacak şekilde deformasyon kontrollü olmalıdır.

6.2.2 Deney, merkezdeki sehimin 30 mm'yi aşması durumunda tamamlanmalıdır.

6.2.3 Yük ve sehim, en az 30 mm'lik bir sehim elde edilene kadar veri toplayıcı veya XY yazıcı ile sürekli kaydedilmelidir (Şekil 2'ye bakılmalıdır).

7 Sonuçların ifade edilmesi

Gerçekleştirilen işi gösteren enerji grafiği, yer değiştirmenin bir fonksiyonu olarak yük-sehim eğrisinden hesaplanmalıdır (Şekil 3'e bakılmalıdır).

0 ila 25 mm sehim arasında yük-sehim eğrisi altında kalan alan joule cinsinden enerji yutma kapasitesi olarak raporlanmalıdır.

8 Deney raporu

Deney raporu aşağıda verilenleri içermelidir:

- a) Deney numunesinin tanıtımı,
- b) En yakın mm'ye yuvarlatılmış plaka şekli ve boyutları (çap veya genişlik),
- c) En yakın mm yuvarlatılmış yükleme bloğu konumundaki ortalama plaka kalınlığı,
- d) Çat�ak sayısı ve konumunu gösteren çizim ve fotoğraf,
- e) Deney makinesinin tipi ve rijitliği,

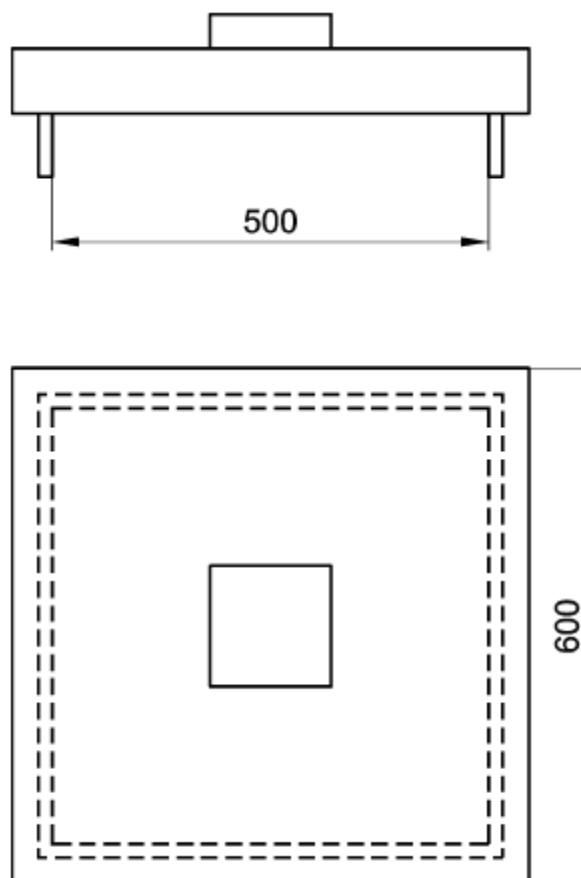
- f) Yük-sehim eğrisi,
- g) kN cinsinden en büyük yük,
- h) Hesaplanan enerji-sehim diyagramı,
- i) En yakın 10 J'a yuvarlatılmış enerji yutma kapasitesi,
- j) Bu standarddan herhangi bir sapma,
- k) J'de verilen detaylar hariç bu standarda uygun olarak gerçekleştirilen deneyden sorumlu personelin teknik sorumluluklarının bir beyanı.

Not - Deney raporu bilinmesi durumunda ayrıca aşağıda verilenleri içermelidir:

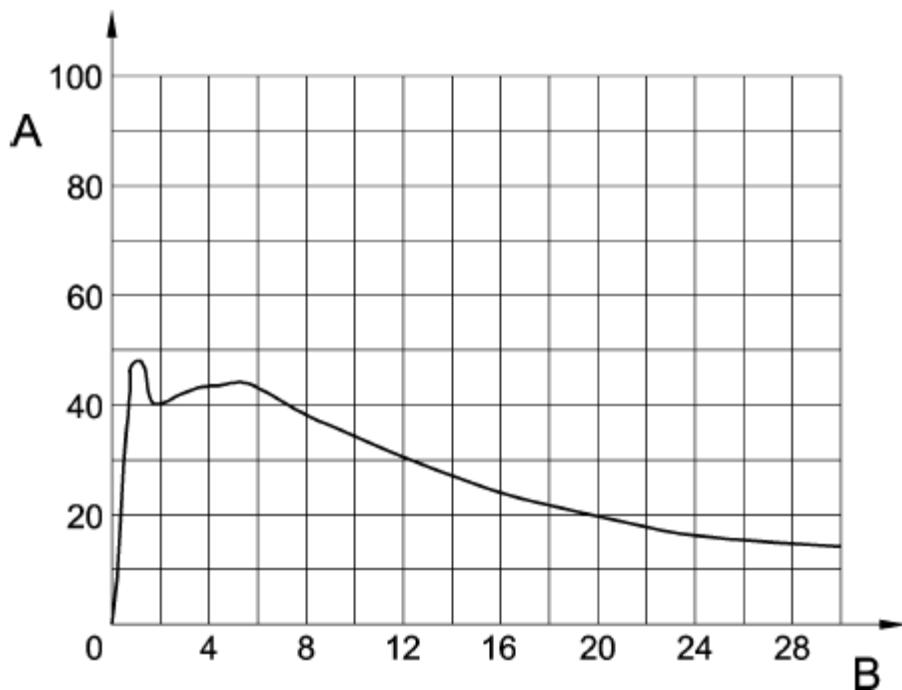
- Teslim alma anındaki numune koşulları,
- Kür koşulları,
- Deneye tabi tutulacak numunenin yaşı.

9 Doğruluk

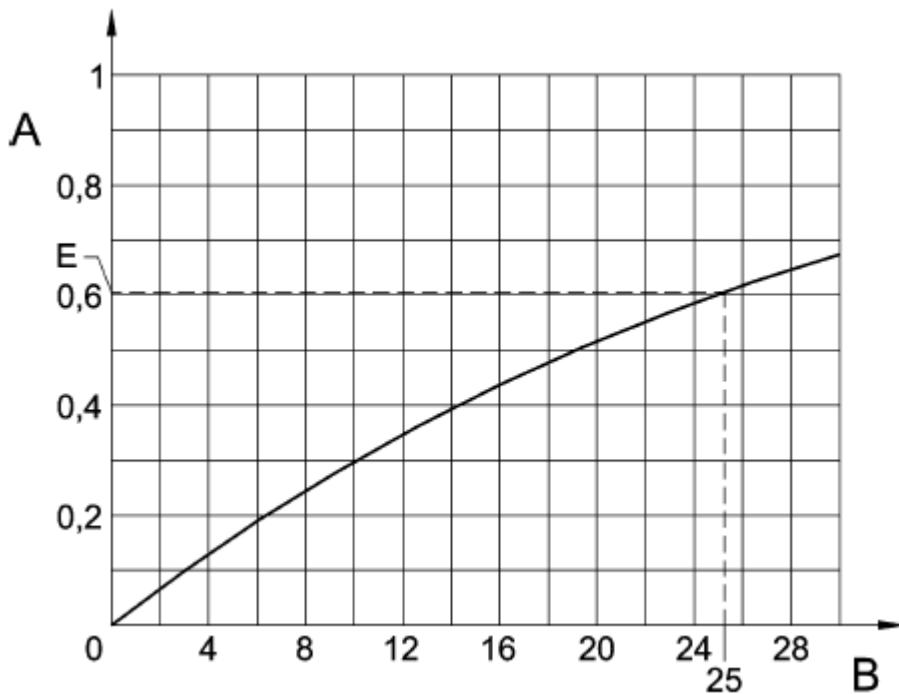
Bu deney için mevcut doğruluk verileri bulunmamaktadır.



Şekil 1 – Deney numunesinin yükleme düzeneği

**Açıklamalar:**

- A Yük, kN,
 B Merkezdeki sehim, mm,

Şekil 2 – Yük-sehim eğrisi örneği**Açıklamalar:**

- A Enerji, J (10^3),
 B Merkezdeki sehim, mm,
 E Enerji yutma kapasitesi.

Şekil 3 - Enerji-sehim eğrisi örneği